



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

조경학석사 학위논문

도시양봉 도입을 통한
도시농업공원 활성화 계획

- 경기도 부천시 여월도시농업공원을 대상으로-

Revitalization Plan for Urban Agriculture Park
thorough The Introduction of Urban Beekeeping
- Focused on Yeowol Urban Agriculture Park
in Bucheon-si Giunggi-do -

2015년 8월

서울대학교 환경대학원

환경조경학과 조경학전공

안 태 홍

도시양봉 도입을 통한 도시농업공원 활성화 계획

- 경기도 부천시 여월도시농업공원을 대상으로-

지도교수 성 종 상

이 논문을 조경학석사 학위논문으로 제출함
2015년 4월

서울대학교 환경대학원
환경조경학과
안 태 홍

안태홍의 석사 학위논문을 인준함
2015년 6월

위 원 장 조 경 진 (인)
부위원장 손 경 현 (인)
위 원 成 鍾 祥 (인)

도시양봉 도입을 통한 도시농업공원 활성화 계획

- 경기도 부천시 여월도시농업공원을 대상으로-

서울대학교 환경대학원 환경조경학과
안 태 홍

위 논문은 서울대학교 및 환경대학원 환경조경학과 학위논문
관련 규정에 의거하여 심사위원의 지도과정을 충실히
이수하였음을 확인합니다.

2015년 6월

위 원 장 김 경 진 (서울대학교 환경대학원 교수)

부 위 원 장 孫 錦 熙 (서울대학교 환경대학원 교수)

위 원 이 정 민 (서울대학교 환경대학원 교수)

도시양봉 도입을 통한 도시농업공원 활성화 계획 : 경기도 부천시 여월도시농업공원을 대상으로

안대홍
서울대학교 환경대학원 환경조경학과 조경학전공
지도교수, 성종상

현대 도시민의 공동체 붕괴현상이 심화됨에 따라 정부는 문제의 해결책 중 하나로 도시농업의 활성화에 힘쓰고 있으며 국민들의 관심 또한 증대되고 있다. 도시농업이 일반적인 도시 여가활동들과 차별화가 가능하게 하는 큰 특징은 ‘생산’이라는 키워드에 있다. 또한 생산을 통해 사회·경제적, 환경적 문화적인 복합적 가치를 추구하는 것이 핵심이다.

한편 양봉은 인간이 꿀벌 사육하여 꽃에서 꽃꿀과 화분을 수집하는 대표적인 자연의 자원화 활동이다. 양봉을 통해 수집되지 않으면 버려질 꽃꿀에 경제적 가치를 부여하는 것에 의미가 있으며, 환경적으로도 농작물의 화분매개체로서 주요 농작물이 곤충이 화분매개를 해주어야만 경제적 생산을 할 수 있는데 그중에 꿀벌이 가장 큰 비중을 차지한다.

이렇듯 인간의 삶을 영위하는데 있어서 꼭 필요함에도 불구하고 꿀벌이 전 세계적으로 사라지는 현상인 벌집 붕괴 현상 CCD(Colony Collapse Disorder)로 인해서 인류는 세계적인 식량 안보의 위협을 받고 있다. 이 사건으로 인하여 꿀벌의 중요성은 부각되기 시작하였으며 꿀벌을 살리자는 캠페인이 번지기 시작했다. 도시민들은 도시양봉에 관심을 가지기 시작했으며 도시생태계의 수분매개자, 도시의 새로운 로컬푸드, 다양한 계층의 생태교육, 도시 내 새로운 일자리 창출 등 도시농업의 효과와 맥을 같이하는 효과들로 큰 인기를 끌고 있다.

본 연구는 도시농업의 특징인 체험과 생산, 소비를 촉진하는 매개 활동으로서 ‘양봉(養蜂)’에 주목한다. 기존 도시농업활동에 양봉개념을 도입함으로써 첫째,

소재와 공간 활용의 다양화, 둘째, 보다 적극적인 체험을 유도하는 실습과 교육기능의 확대, 셋째, 소비활동과 학습활동을 통한 교류(커뮤니티)를 활성화 하고자 한다. 즉 도시농업의 특징을 더욱 살리고 활성화하기 위한 촉매제로서 양봉의 역할을 강조하고자 한다.

따라서 본 연구의 목적은 도시농업에서 추구하는 다양한 기능과 효과의 잠재력을 한층 더 끌어올리기 위해 도시농업공원에 도시양봉개념을 도입하여 도시민의 다양한 프로그램 참여와 체험기회 제공, 생산과 수확, 판매와 나눔 나아가 학습활동을 통한 지역 커뮤니티 활성화, 발생하는 수익을 통한 공원의 유지관리능력 향상, 건강하고 푸른 도시생태계를 위한 수분매개활동 증가를 이뤄낼 수 있는 새로운 도시농업공원의 모델을 제시하며 공원이용 활성화와 생태적 건전성을 활성화 시키는데 있다.

목 차

제 1장 서론	1
1절. 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 목적	3
2절. 연구의 범위	4
1. 공간적 범위	4
2. 내용적 범위	5
3절. 선행연구 검토	6
1. 선행연구의 동향과 내용	6
2. 선행연구의 종합 및 타 계획과의 차별성	6
4절. 연구진행과정	7
 2장 이론적 고찰 및 사례조사	 8
1절. 도시농업의 이해	8
1. 도시농업의 정의	8
2. 도시농업의 필요성 및 유형	10
3. 도시농업의 사례	12
2절. 도시양봉의 이해	16
1. 꿀벌과 양봉의 이해	16
2. 도시양봉의 안전성	22
3. 도시양봉의 현황	25
3절. 도시농업과 도시양봉의 기능과 관계	28
1. 생산적 기능과 관계	28
2. 환경보전의 기능과 관계	32
3. 환경교육 및 체험학습의 기능과 관계	36
4. 지역 커뮤니티 활성화 기능과 관계	38
5. 사회복지의 기능과 관계	40
4절. 사례연구	42
1. 강동구 도시농업 및 도시양봉학교	42
2. 대전시 시민양봉체험장	43

3장 대상지의 이해 및 분석 44

1절. 대상지 개요 44

1. 대상지 선정 배경 44

2. 주변부 환경여건 47

2절. 대상지 분석 55

1. 접근 현황 55

2. 차량 및 보행자동선 56

3. 건축물 현황 57

4. 시설 현황 60

5. 대상지 내 밀원식물 현황 62

6. 프로그램 현황 64

7. 관리자 의식 분석 66

8. 공원 이용자 설문조사 68

3절. 분석의 종합 71

1. 주변과의 관계 분석 종합 71

2. 계획 대상지 분석 종합 73

4장. 도시양봉 도입계획 기본방향 및 구상 75

1절. 기본방향 75

2절. 도시양봉 프로그램 및 시설 구상 77

1. 도입 프로그램 구상 78

2. 도입 시설 구상 79

3절. 도입시설 배치 안 비교 검토 80

1. 분리형 계획안 80

2. 혼합형 계획안 81

5장 도시양봉 도입을 통한 공원 활성화 계획 83

1절. 물리적 개선을 통한 공간 활용 계획 83

1. 도시양봉장의 위치선정 및 안전성 확보 계획 85

2. 주요 관련시설 도입 계획 89

2절. 도시양봉을 활용한 프로그램 계획 95

1. 주요프로그램 운영 계획 97

2. 일일 체험프로그램 운영 계획 99

3. 생산물 가공 및 판매 계획 100

3절. 운영 및 유지·관리 계획 102

1. 도시양봉 전문가 양성을 통한 운영 계획 102

2. 도시양봉 시설 유지·관리 및 홍보 계획	104
3. 시민임대 양봉장 운영 및 관리 방안	108
4절. 계획의 단계별 종합	109
1. 제안 및 소규모실천 단계 : 1단계	110
2. 기술전수 및 확장 단계 : 2단계	111
3. 안정화 단계 : 3단계	111
 6장 결론	 112
■ 참고문헌	114
■ Abstract	120

■ 표목차

<표 1-1> 도시농업공원의 선행연구	6
<표 2-1> 도시농업 선행연구 고찰	8
<표 2-2> 도시농업의 필요성	10
<표 2-3> 도시농업의 유형 및 특징	10
<표 2-4> 양봉을 통한 봉산물의 종류 및 특징	18
<표 2-5> 양봉장 안과 밖의 위험관리 방법	24
<표 2-6> 서울시 2013년 도시양봉 현황	26
<표 2-7> 꿀벌의 방화활동의 효과에 대한 국내연구 결과들	31
<표 2-8> 강동구 도시양봉학교 교육 커리큘럼	42
<표 3-1> 복숭아 꽃과 꿀벌의 관계	45
<표 3-2> 대상지 주변부 농지에서 사용중인 농약 현황	50
<표 3-3> 여월도시농업공원 건축물 현황	57
<표 3-4> 대상지 내 시설 현황	60
<표 3-5> 대상지 내 밀원식물 개화시기	62
<표 3-6> 2014년 프로그램 운영 현황	64
<표 3-7> 2014년 공동체 도시텃밭 운영내용	65
<표 3-8> 설문 조사의 결과	70
<표 3-9> 대상지와 주변의 관계 분석 종합표	71
<표 3-10> 대상지 분석 종합	73
<표 4-1> 도입 프로그램의 종류	78
<표 4-2> 도입시설의 종류	79
<표 4-3> 도입시설 배치 안 비교 검토	82
<표 4-4> 도입시설의 선정	83
<표 4-5> 양봉장 선정시 고려사항	85
<표 4-6> 도시양봉장 후보지 비교	86
<표 4-7> 도시양봉장 안전성 확보시 고려사항	87
<표 4-8> 주요 도입 시설	89
<표 4-9> 경관작물 식재계획	91
<표 4-10> 우리나라 주요 밀원수의 화밀분비 특성	92
<표 4-11> 도시 밀원 숲 도입수종	93
<표 4-12> 교육프로그램에서 파생된 다양한 활동 프로그램	95
<표 4-13> 일일 체험 프로그램	96
<표 4-14> 도시양봉교실 심화반 프로그램	98
<표 4-15> 도시양봉 관련 일일 체험 프로그램	99
<표 4-16> 여월농업공원 관리자 현황	102

<표 4-17> 친환경 양봉시 고려사항	105
<표 4-18> 친환경 병해충 및 질병 방제시 고려사항	105
<표 4-19> 시민임대 양봉장 운영 및 관리 방안	108
<표 4-20> 계획의 단계별 종합	109

■ 그림목차

<그림 1-1> 대상지의 광역위치도	4
<그림 1-2> 연구의 흐름	7
<그림 2-1> 도시농업의 관심도 증가 그래프	9
<그림 2-2> 시민농장의 웨딩촬영장소 활용	12
<그림 2-3> 수확 체험 행사	12
<그림 2-4> 청룡산 마을 공동체 공원 조성 전·후 비교	13
<그림 2-5> 아다치구 도시농업공원 텃밭	15
<그림 2-6> 아다치구 도시농업공원 전경	15
<그림 2-7> 아라나 동굴 벽화	16
<그림 2-8> 랑스트로스의 근대식 벌통	17
<그림 2-9> 폴더식 관리가 가능한 벌집 소비	17
<그림 2-10> 유럽에서 꿀벌의 경제적 지위	20
<그림 2-11> 안전장비를 갖추고 내검하는 모습	22
<그림 2-12> 페로몬 처리구와 대조군의 비교 그래프	23
<그림 2-13> 각종 자극에 대한 벌침 공격 횟수	23
<그림 2-14> 벌통의 설치	25
<그림 2-15> 생산한 벌꿀 포장 작업	25
<그림 2-16> 대만정부관계자들의 방문	27
<그림 2-17> 긴자 옥상양봉 기념꿀	27
<그림 2-18> 유럽의 봉군 감소와 화분매개 부족현상	29
<그림 2-19> 꿀벌 방문횟수와 열매 무게의 상관관계	30
<그림 2-20> 꿀벌 방문횟수와 결실율의 상관관계	30
<그림 2-21> 봉군의 위치와 방화활동거리의 관계	31
<그림 2-22> 꿀벌 풍부도와 씨앗 결손의 상관관계	32
<그림 2-23> 비 경작대지 비율과 경제적 이익간의 상관관계	32
<그림 2-24> 영국과 네덜란드에서 벌과 등애의 종 풍부도 변화	33
<그림 2-25> 꿀벌 풍부도와 씨앗 결손의 상관관계	34
<그림 2-26> 꿀벌과 자연생태계의 순환 고리	35
<그림 2-27> 초등학생 환경교육	37
<그림 2-28> 자연협오도 측정 설문	37

<그림 2-29> 도시양봉학교 이론수업	38
<그림 2-30> 도시양봉학교 실습수업	38
<그림 2-31> 서울시 장애인 양봉단의 내검작업	41
<그림 2-32> 서울시 장애인 양봉단의 채밀작업	41
<그림 2-33> 대전시 시민 체험 양봉장	43
<그림 2-34> 강동구에서 출시한 도시벌꿀	43
<그림 3-1> 대상지 주변 토지이용 현황	47
<그림 3-2> 대상지 주변 교육시설	48
<그림 3-3> 대상지 주변부 농지의 농약 사용 현황	49
<그림 3-4> 호박벌을 이용한 수정농가	51
<그림 3-5> 호박벌 통	51
<그림 3-6> 대상지 주변부 양봉농가 현황	52
<그림 3-7> 대상지 주변 양봉장A	53
<그림 3-8> 대상지 주변 양봉장B	53
<그림 3-9> 대상지 주변부의 밀원식물과 화분원 식물	54
<그림 3-10> 대상지 접근현황	55
<그림 3-11> 대상지 내 차량 및 보행동선	56
<그림 3-12> 대상지 건축물 현황	57
<그림 3-13> 대상지 내 건축물 현황	58
<그림 3-14> 대상지 내 시설 현황	60
<그림 3-15> 한여름밤의 텃밭축제	64
<그림 3-16> 수확 축제	64
<그림 3-17> (주)지엔그린 신미자 대표와의 인터뷰	66
<그림 3-18> 공원방문의 동기	68
<그림 3-19> 방문수단	68
<그림 3-20> 휴게 및 공원서비스 만족도	68
<그림 3-21> 프로그램 및 공원 시설관리상태 만족도	69
<그림 3-22> 우선개선사항	69
<그림 3-23> 정비의 형태	69
<그림 3-24> 향후 도입 시설	70
<그림 3-25> 생태체험 및 마켓	70
<그림 4-1> 도시양봉 도입계획 기본방향	76
<그림 4-2> 계획참여과정의 종합	77
<그림 4-3> 도입 프로그램 및 시설의 구상	78
<그림 4-4> 도입시설 구상의 과정	79
<그림 4-5> 대안1 - 분리형 계획	80
<그림 4-6> 대안2 - 혼합형 계획	81

<그림 4-7> 도입시설의 배치	84
<그림 4-8> 양봉장 위치선정 및 안전성확보	85
<그림 4-9> 꿀벌의 비행경로와 인간의 충돌은 막는 방법	86
<그림 4-10> 설치 완료한 도시양봉장 전경	87
<그림 4-11> 영업배상책임보험 견적 의뢰서	88
<그림 4-12> 돌복숭아 꽃	90
<그림 4-13> 돌복숭아 열매	90
<그림 4-14> 도입과수 수확시기	90
<그림 4-15> 경관작물 식재계획	92
<그림 4-16> 농산물 직거래 마켓 운영 계획	94
<그림 4-17> 도시양봉 프로그램 운영	97
<그림 4-18> 2주차 이론교육	97
<그림 4-19> 6주차 수료식	97
<그림 4-20> 채밀체험 현장의 숙성꿀 소비	99
<그림 4-21> 기념식식용 꿀을 받는 어린이	99
<그림 4-22> 생산물 가공 및 출시	100
<그림 4-23> 완성된 디자인과 제품	100
<그림 4-24> 여월농업공원에서 생산한 벌꿀의 종류	101
<그림 4-25> 여월농업공원 관리자 조직도	102
<그림 4-26> 도시양봉 팀 활성화 구상 다이어그램	103
<그림 4-27> 도시양봉 시설관리	104
<그림 4-28> 내검작업	104
<그림 4-29> 야생화 꿀 50kg 채밀	104
<그림 4-30> 온 오프라인 홍보	106
<그림 4-31> http://Beespace.xyz	106
<그림 4-32> 페이스북 페이지	106
<그림 4-33> 시민임대 양봉장 운영 개념	108
<그림 4-34> 도시양봉장 설치 전경	110
<그림 4-35> 도시양봉교실 실습교육	110

제 1장 서론

1절. 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경 및 목적

현대 도시민의 공동체 붕괴현상이 심화됨에 따라 정부는 문제의 해결책 중 하나로 도시농업의 활성화에 힘쓰고 있으며 국민들의 관심 또한 증대되고 있다. 도시민들은 이러한 도시농업을 통하여 공동체 회복을 포함한 안전한 먹거리, 로컬푸드, 다양한 계층의 체험학습, 여가활동 등의 효과를 누리하고자 하였고, 이에 발맞춰 ‘도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률’이 2011년 11월 제정되었다. 또한 2013년 3월에 개정된 ‘도시공원 및 녹지 등에 관한 법률’에는 주제공원에 도시농업공원이 포함되었다. 도시농업이 급속하게 우리 사회에서 빠르게 확산되는 이유는 도시농업이 가지고 있는 독특한 매력에서 찾을 수 있다.

도시농업이 일반적인 도시 여가활동들과 차별화가 가능하게 하는 큰 특징은 ‘생산’이라는 키워드에 있다. 생산을 통해 사회·경제적, 환경적 문화적인 복합적 가치를 추구하는 것이 핵심이다. 지태관(2012)은 도시농업의 생산적 기능을 공익적·경제적·사회적·문화적·환경보전의 가치로서 강조하였다. 그러나 소재의 한계, 프로그램의 다양성 부재, 폐쇄적인 농업공간의 구조 등의 한계로 활성화되는 단계에서 과급효과가 미흡해지는 현실에 처해있다(임정언, 2009).¹⁾

한편 양봉은 인간이 꿀벌 사육하여 꽃에서 꽃꿀과 화분을 수집하는 대표적인 자연의 자원화 활동이다. 양봉을 통해 수집되지 않으면 버려질 꽃꿀에 경제적 가치를 부여하는 것에 의미가 있으며, 환경적으로도 농작물의 화분매개체로서 사과, 배, 복숭아, 감, 딸기, 오렌지, 자두, 수박, 참외, 해바라기, 유채, 알팔파 등의 30여종의 주요 농작물이 곤충이 화분매개를 해주어야만 경제적 생산을 할 수 있는데 그중에 꿀벌이 가장 큰 비중을 차지한다(free, 1970).²⁾

이렇듯 인간의 삶을 영위하는데 있어서 꼭 필요함에도 불구하고 꿀벌이 전 세계적으로 사라지는 현상으로 인해서 인류는 세계적인 식량 안보의 위협을 받고

1) 임정언(2009). 동탄 도시농업공원 설계. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문

2) Free, J.B(1970). Insect pollination of crops. New York Academic Press. 684.

있다. 생태계에서 수분매개자의 역할을 수행하는 꿀벌이 갑자기 사라지는 사건은 2007년 미국의 한 양봉업자의 신고로부터 시작 되었고 이는 곧 ‘벌집 붕괴 현상 (Colony Collapse Disorder)’ CCD라고 명명되었다(Oldroyd, B. P, 2007).³⁾ 이 사건으로 인하여 꿀벌의 중요성은 부각되기 시작하였으며 꿀벌을 살리자는 캠페인이 번지기 시작했다. 도시민들은 도시양봉에 관심을 가지기 시작했으며 도시생태계의 수분매개자, 도시의 새로운 로컬푸드, 다양한 계층의 생태교육, 도시 내 새로운 일자리 창출 등 도시농업의 효과와 맥을 같이하는 효과들로 큰 인기를 끌고 있다.

하지만 대부분의 도시양봉은 옥상에서 폐쇄적으로 시행되고 있어 그 존재와 효과를 시민들이 인지하지 못하는 경우가 많아 이를 도시의 대지 위에 효과적으로 이동시키는 연구가 필요하다고 본다. 또한 양봉이 도시농업활동과 만나면 경제적 가치 이외에 공익적, 사회·문화적, 환경적 가치로서 상호간에 시너지가 확대될 수 있다는 가능성을 본 연구에서 주목하였다.

3) Oldroyd, B. P.(2007). “What’ s killing American Honey Bees?” PLoS Biology. 5(6): electronic copy.

2. 연구의 목적

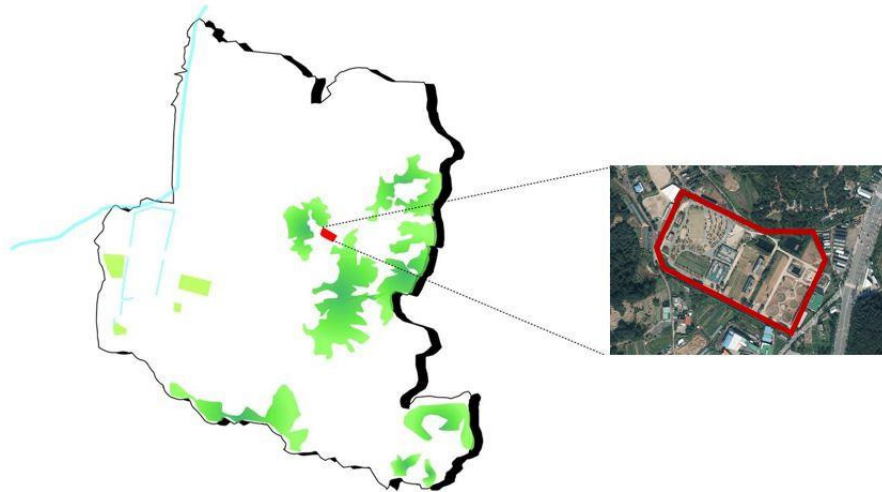
본 연구는 도시농업의 특징인 체험과 생산, 소비를 촉진하는 매개 활동으로서 ‘양봉(養蜂)’에 주목한다. 기존 도시농업활동에 도시양봉개념을 도입함으로써 첫째, 소재와 공간 활용의 다양화, 둘째, 보다 적극적인 체험을 유도하는 실습과 교육기능의 확대, 셋째, 소비활동과 학습활동을 통한 교류(커뮤니티)를 활성화하고자 한다. 즉 도시농업의 특징을 더욱 살리고 활성화하기 위한 촉매제로서 양봉의 역할을 강조하고자 한다.

이러한 개념도입을 실천하기 가장 적합한 도시농업의 형태 도시농업공원이다. 공공성을 가지며 모든 도시민이 제약 없이 쉽게 접근하여 활동할 수 있으며 기존의 농업은 텃밭 혹은 경작이라는 생각의 틀을 확장시키는 최적의 공간이 될 것이다. 또한 현재 도시농업공원이라는 이름으로 조성되고 운영되는 공원들이 다수 존재하나 법으로 지정된 주제공원의 도시농업공원이 조성된 사례가 없으므로 이를 위해 ‘도시공원 및 녹지 등에 관한 법률’의 주제공원의 정의에 적합한 도시농업공원의 시범적 조성의 필요성이 있다.

따라서 본 연구의 목적은 도시농업에서 추구하는 다양한 기능과 효과의 잠재력을 한층 더 끌어올리기 위해 도시농업공원에 도시양봉개념을 도입하여 도시민의 다양한 프로그램 참여와 체험기회 제공, 생산과 수확, 판매와 나눔 나아가 학습활동을 통한 지역 커뮤니티 활성화, 발생하는 수익을 통한 공원의 유지관리능력 향상, 건강하고 푸른 도시생태계를 위한 수분매개활동 증가를 이뤄낼 수 있는 새로운 도시농업공원의 모델을 제시하며 공원이용 활성화와 생태적 건전성을 활성화 시키는데 있다.

2절. 연구의 범위

1. 공간적 범위



〈그림 1-1〉 대상지의 광역위치도

■ 위치 및 면적

위치 : 경기도 부천시 오정구 여월동 98-5 부천여월농업공원

면적 : 52,422m²

지목 : 수도용지지역

소유 : 군유지

■ 특징

1967년 12월 1일 처음 가동되었다. 2001년 7월 30일 까치울정수장이 완공되면서 부천시에 충분한 물을 공급하게 되었고 여월정수장은 같은 해 12월에 가동을 멈췄다. 시설 폐지 후 장기간 방치되었다가 2014년 4월 여월도시농업공원이 조성되었다.

2. 내용적 범위

도시양봉 도입을 통해 도시농업공원 내 더해 질 수 있는 다양한 체험 프로그램 구상하고 공간을 계획한다. 그리고 양봉을 중심으로 한 생산, 소비, 환원, 체계적인 운영 체계를 제안한다.

■ 공간계획

도시양봉을 도입하면 공간계획에 있어서 기존 도시농업의 공간배치와 규모, 소재의 구성과 기능, 프로그램, 유지·관리 등에서 기존 도시농업공원과 다른 접근이 요구된다. 도시양봉이 도입됨으로써 기존의 도시농업 공원에 도입하던 텃밭 및 다른 부대시설과 더불어 적극적인 과수공간과 숙근초, 밀원식물의 도입, 양봉장의 안전성 확보, 봉산물 가공 및 체험공간 확보 등 추가적으로 도입될 공간에 새로운 정체성과 기능을 부여한다.

■ 프로그램계획

계절별 연령별 다양한 체험 및 교육 프로그램을 계획하고 농업을 주제로 하는 레크레이션을 개발한다. 물리적 레크레이션 시설 도입과 동시에 주기적인 이벤트를 도입하여 도시민들이 공원에 지속적인 관심을 가지도록 유도한다.

■ 운영 및 관리 계획

텃밭 구좌와 벌통의 유료 분양을 통해 도시민들에게 교육과 체험 서비스를 제공하고 이를 통해 공원의 경제적 자립을 도모한다. 생산되는 봉산물과 가공품으로 발생하는 수익과 지자체의 지원을 통해 농업 및 도시양봉 전문가의 인건비 지급하여 교육의 질을 높이고, 도시 소외민들을 위한 나눔 활동을 진행하여 도시공원의 사회적인 기여 역할을 수행하게 하며, 공원 내 식생 및 시설물을 관리한다. 공원에서 일어나는 기존과 차별화된 이벤트와 나눔 활동은 그 자체로 홍보와 이미지 상승의 효과를 가져 올 것이다.

3절. 선행연구 검토

1. 선행연구의 동향과 내용

〈표 1-1〉 도시농업공원의 선행연구

저자	제목 및 출처
임정연 (2009)	동탄도시농업공원 설계 서울대학교 환경대학원 석사학위논문
오기영 (2012)	도시농업공원 모델개발에 관한 연구 지방행정 정책연구(제2권 제2호)
허주녕 김태곤 (2013)	도시농업공원 조성에 대한 선호와 가치평가 한국유기농업학회
남궁희 (2014)	도시공원 내 텃밭 도입에 따른 공원의 공공성에 관한 연구 서울시립대학교 석사학위논문
임청룡 이순석 장우환 (2014)	대구 도시농업공원 농업체험에 대한 적정 체험금액분석 한국농촌계획사회학회
채희은 (2015)	도시농업공원의 주민참여형 텃밭정원 도입 및 운영관리에 관한 연구 공주대학교 대학원 석사학위논문

현재까지 도시농업 또는 텃밭공원 관한 논문은 다양하게 작성되었으나 도시농업공원이 주제인 논문은 2013년 3월에 개정된 ‘도시공원 및 녹지 등에 관한 법률’의 주제공원에 도시농업공원이 포함된 이후 연구자들에 의해 본격적으로 작성되기 시작했다. 〈표1-1〉의 논문들은 생산 및 교류공간과 휴식 레크리에이션공간이 만나는 점점의 성격을 가진 도시농업 공원 설계, 도시농업공원 조성을 위한 모델제시, 지불의사 분석을 통한 중요 요인 및 적정 체험금액 분석, 이용자별 공원 내 텃밭의 의식차이 분석 및 운영관리방안의 내용을 다루고 있다. 본 연구에는 도시농업공원의 정의와 가치, 공원 내 시설 및 운영관리 방안, 프로그램의 구성 등의 참고 자료로 사용되었다.

2. 선행연구의 종합 및 타 계획과의 차별성

기존의 설계 및 연구논문들은 도시농업공원에 직접적인 설계부터 모델제시, 운영관리 방법, 이용자들의 선호도를 고려한 계획, 공공성의 고려 등 다양한 연구를 진행하였다. 하지만 농업이라는 명제에 대한 접근이 주로 텃밭에 집중 되어 있다. 본 연구는 도시농업공원에 양봉의 개념을 도입하여 양봉활동을 텃밭경작과 더불어 도시농업의 새로운 활동 요소로서 제안한다.

4절. 연구진행과정



〈그림 1-2〉 연구의 흐름

도시양봉 개념을 도입한 도시농업공원의 조성계획을 위해 실현 가능한 대상지를 선정하여 연구를 진행한다.

1. 도시농업과 도시양봉의 이해를 통해 도시 안에 일어나고 있는 전반적인 농업 활동에 대한 현황과 문제점을 파악한다.
2. 도시농업과 도시양봉간의 기능 간 관계를 규명하여 계획의 타당성 제시한다.
3. 대상지에 도시양봉장을 실제로 설치하여 도시양봉 프로그램을 운영한다. 또한 관리주체의 인터뷰, 방문객의 설문조사결과를 종합하여 계획 요소를 도출한다.
4. 도시농업공원 조성계획 대상지의 도시농업공원 조성을 위한 세부적인 프로그램, 공간 및 식재계획, 운영 및 유지관리계획을 수립하고 종합계획안을 작성한다.

2장 이론적 고찰 및 사례조사

1절. 도시농업의 이해

1. 도시농업의 정의

〈표 2-1〉 도시농업 선행연구 고찰

저자	정 의
이영민 (1997) ⁴⁾	집 주변의 공한지를 이용한 농작물의 상업적 판매가 아닌 자급용의 일명 채원지라 불리며 도시민들이 쉽게 이용할 수 있는 텃밭
김종덕 (2002) ⁵⁾	도시의 공터, 아파트 베란다 뒤뜰, 옥상 등에서 영농행위가 이루어지는 것
Koont (2008) ⁶⁾	도시와 인근지역에서 생태적·유기적인 방법으로 농축산물을 생산하는 활동
박은지 이연숙 (2011) ⁷⁾	커뮤니티가든의 개념과 주민참여 및 공동체 활성화를 통한 프로그램 및 활동의 목적 고급화, 주민참여 최대화·다양화, 지원기관 확대, 타 분야와의 연계, 지역성 고려의 다섯가지 개념으로 정의
김태곤 허주녕 김예슬 (2012) ⁸⁾	국제단체들은 공간적 측면에서 도시와 그 주변부까지 확장함으로써 도시 근교 농업도 도시농업으로 간주 도시농업의 개념을 재배공간, 활동범위 등에서 다양하고 포괄적으로 정의

현재 시행중인 ‘도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률’에 따르면 "도시농업"이란 도시지역에 있는 토지, 건축물 또는 다양한 생활공간을 활용하여 농작물을 경작 또는 재배하는 행위로서 대통령령으로 정하는 행위를 말한다. 이러한 도시농업은 <표 2-1>과 같이 다양하게 정의되지만 그 핵심은 도시의 농업이 가능한 공간에서 도민에 의해 행해지는 경작활동 이라 말할 수 있다.

4) 이영민(1997), 도시내 텃밭의 이용형태 분석. 경북대학교 석사학위 논문.

5) 김종덕(2002). 농업의 세계화 대안농업운동. 농촌사회. 12(1):133-159.

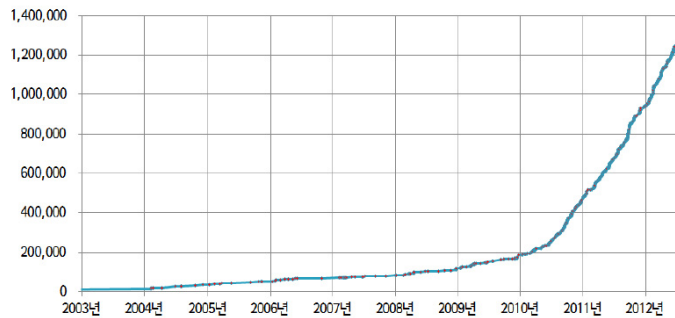
6) Koont S(2008). A Cuban Success Story : Urban Agriculture. Journal of Radical Political Economics. 40(3):285-291.

7) 박은지, 이연숙(2011). 도시 내 주민참여형 커뮤니티 가든 계획의 초기단계에 관한 연구. 한국주거학회 춘계학술발표대회. 135-140.

8) 김태곤, 허주녕, 김예슬(2012). 도시농업의 다원적 기능과 활성화 방안 연구. 한국농촌경제연구원.

도시농업 관심도 추이 (12개 종합일간지+8개 경제일간지 누적 기사량)

누적 기사량



출처: 서울연구원, 제30호 인포그래픽스, 2013. 4. 22.

<그림 2-1> 도시농업의 관심도 증가 그래프

자료 : 이창우(2012)⁹⁾

도시농업에 관한 관심도는 2000년대에 들어 꾸준히 증가하다가 2010년부터 폭발적으로 증가하기 시작했으며, 이미 법으로 제정될 만큼 많은 도시민이 도시에서 도시농업을 하고 있다. 남녀노소 할 것 없는 다양한 계층이 도시농업의 참여자들이다. 이제는 쉽게 접할 수 있는 도시농업을 통해 건강적, 환경적, 식량 안정적, 사회·문화적, 나눔적, 레저·여가·복지적, 교육적 측면의 지속가능한 공동체의 다원적 활동을 기대할 수 있다(한주형, 2014).¹⁰⁾

9) 이창우(2012). 서울시 도시농업 활성화 방안. 서울연구원

10) 한주형, 장동민(2014). 도시농업의 이론, 패러다임 및 유형 분석을 통한 지속가능한 개발방향에 관한 연구. 한국도시설계학회지 15(6):33-46.

2. 도시농업의 필요성 및 유형

〈표 2-2〉 도시농업의 필요성

생활환경의 변화	도시민의 자연 체험 교육에 대한 관심과 고령인구를 흡수해야 하는 도시기능에 휴양 장소 제공, 적극적인 차원의 환경교육체험 시도
여가시간의 증가	주5일 근무제의 도입으로 인한 여가시간의 증가, 도시 웰빙(Well-being) 문화 확산으로 건전한 여가선용 방법을 필요로 하고 있음
사회적 소통문제 해결	도시 커뮤니케이션 문제가 대두되고 있는 시점에서 협동성, 단결성 등을 바탕으로 구성된 농업 활동이나 자연체험활동은 친목을 도모하며 사회적 커뮤니케이션에 큰 도움을 줌.

자료: 임정언(2009)¹¹⁾

최근 도시민들의 개인적인 생활환경 변화와 여가시간 증가를 통해 도시농업에 대한 관심이 급격하게 증대되고 있다. 식량에 대한 안전성과 로컬푸드에 관한 이슈가 부각되면서 가족단위로 도시농업에 참여하여 농작물에 대해 공부하고 가꾸어 수확하고 소비하는 현상이 사회에 널리 퍼져있다.

도시농업에 대한 사회적인 기대도 상당하다. 도시의 커뮤니케이션이 자주 강조되고 있으며 도시에서 나고 자라서 농업에 대한 지식이 얇은 어린이 청소년들에게 자연교육의 학습장, 가족의 대화와 화합의 장, 지역사회의 대화와 정보의 거점 역할을 기대하고 있으며 이러한 이유로 도시농업이 우리 생활권 안에 존재한다고 필요성을 제기하고 있다.

〈표 2-3〉 도시농업의 유형 및 특징

구분	상세유형	내용
주거지 및 생활공간 형	생활원예, 상자, 옥상텃밭	주택, 공동주택 등 내외·부 난간 옥상, 건축물에 접한 토지
학교교육형	학습 및 체험텃밭, 학교텃밭	학교의 토지나 건축물 등에 근접한 토지
농장형	주말 텃밭, 공공 텃밭, 시민농장	국·공유지나 사유지를 이용하는 토지
도시근교형	주말농장, 체류식 휴식텃밭 농장	도시근교에 도시농업을 위한 인프라가 구축된 토지
도시공원형	도시농업공원, 근린공원	근린공원 내 유휴 토지, 도시농업을 주제로 한 농업공원 토지

자료 : 한주영(2014)¹²⁾, 박용범(2008)¹³⁾, 전남수(2011)¹⁴⁾참조

11) 임정언(2009). 동탄 도시농업공원 설계. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.

12) 한주영, 장동민(2014). 도시농업의 이론, 패러다임 및 유형 분석을 통한 지속가능한 개발방향에 관한 연구. 한국도시계획학회지 15(6):33-46.

다양한 연구에서 도시농업의 유형을 정리하였으며, ‘도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률’에서는 주택활용형, 근린생활권, 도심형, 농장형·공원형, 학교교육형의 5가지로 유형별 세부 분류를 하였다. 이렇듯 우리가 자주 혹은 가끔 접할 수 있는 다양한 공간들에서 도시농업이 이뤄지고 있으며 이를 통해 도시민들은 다양한 혜택을 누리고 있다. 1차적인 농작물 가꾸기와 수확의 과정을 통해 도시민 개인은 심리적 안전성과 교육을 통한 농사지식의 습득, 사회적으로는 고령자의 경작 참여권장을 통한 사회 보건기능 향상 및 사회 복지적 기능까지 효과가 있다.

13) 박용범(2008). 생활농업으로서 도시농업 활성화 방안 연구 「도시생활동업 제도화 및 성과관리 방안」. 농촌진흥청.

14) 전남수, 김수민(2011). 경남의 도시농업 활성화 방안 -자연 순환 생태계 구축을 중심으로-. 경남발전연구원.

3. 도시농업의 사례

■ 국내 도시농업 활동

● 당수 시민텃밭



〈그림 2-2〉 시민농장의
웨딩촬영장소 활용

자료 : 네이버 블로그¹⁵⁾



〈그림 2-3〉 수확 체험 행사

자료 : 네이버 뉴스¹⁶⁾

- 위치 : 경기도 수원시 권선구 당수동 434
- 면적 : 330,509㎡
- 특징 : 1428구좌를 운영 중이며 1구좌 33㎡, 체험료 2만5천원을 받고 있다. 경작자 모집시 작년에 텃밭활동에 참여했던 신청자 우선 선발하며 4월부터 11월까지 활동한다. 웨딩촬영의 장소, 계절별 특색 있는 경관 제공 자녀와의 산책, 휴식, 마을 커뮤니티활동을 통한기부활동, 찾아가는 문화예술 문화마중, 수원그린농업축제 개최 등 활발한 활동과 커뮤니티활동이 시의 적극적인 지원을 통해서 이뤄지고 있다. 특히 수원 당수동의 시민텃밭은 환경을 지키며 바른 먹거리를 알리는 유기농사의 기본을 지키며 시민들에게 도시농업을 확산하는 역할을 한다. 당수동 시민농장의 경우 비닐 멀칭도 사용하지 않고 대신에 신문지를 깔아 빗물이 잘 스며들게 하고, 화학비료의 사용을 없애 유기농업의 중요성을 전하고 있다.(농촌여성신문, 2014)¹⁷⁾

15) 네이버 블로그 : <http://cutiechild.blog.me/220271034464>

16) 네이버 뉴스 : <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=016&aid=0000540207>

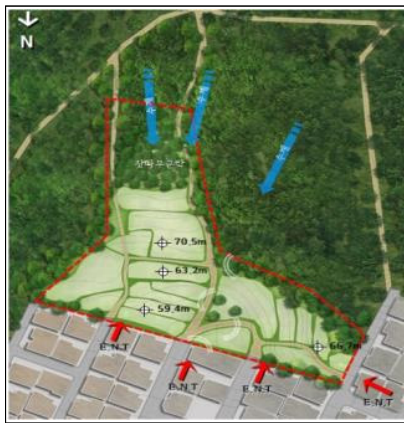
17) 농촌여성신문 : <http://www.rwn.co.kr/news/articleView.html?idxno=25734>

●청룡산 텃밭공원

· 위치 : 서울시 관악구 봉천동 174

· 면적 : 6,263㎡

· 특징 : 관악산 도시자연공원구역(청룡산 지구)에 조성되었다. 위치는 2호선 서울대입구역에서 500m거리로 접근성이 양호하고, 봉천역과 서울대입구역 주변으로 6개의 학교와 저층 주거단지가 밀집해 있어 공원이용 수요가 높게 기대되는 곳이다. 본 공원은 조성 단계부터 주민설명회를 실시하며 주민참여를 적극적으로 유도하였다.



a. 공원 조성 전 현황 평면도



b. 공원 조성 계획 평면도



c. 공원 조성 전 현황 사진



d. 공원 조성 후 현황 사진

〈그림 2-4〉 청룡산 마을 공동체 공원 조성 전·후 비교

자료 : 손용훈(2014) 재인용¹⁸⁾

18) 손용훈, 임정언(2014). 청룡산 텃밭공원의 이용실태와 이용주체간 의식 차이. 농촌계획 20(2):71-80.

공원의 공간구성요소는 크게 허브, 채소 등을 직접 재배할 수 있는 텃밭공간, 생활체육공간, 쉼터 및 가재보등 휴게공간, 그밖에 야생화단지, 우수 저류조, 주변 산림 및 산책로 등이 있다. 기존의 불법경작과 토사 유실등의 산림훼손 문제가 발생되던 지역 중 경사가 심한 약 300㎡의 토지는 산림으로 복원하였고, 경사가 완만한 곳에 일부 절성토하여 800㎡의 텃밭을 조성하였다. 부대시설은 급수시설, 농기구 보관소, 퇴비상자, 가재보, 야외 피크닉테이블 등이 있다.(손용훈, 2014)¹⁹⁾

●일본 아다치구 도시농업공원(足立区都市農業公園)²⁰⁾

· 위치 : 2 Chome-44 Shikahama Adachi, Tokyo 123-0864

· 면적 : 약 7,200㎡

· 특징 : 아다치구 도시농업공원은 도쿄도 도심에 있다. 아라카와강 하천부지까지 포함해 관리하는 이 공원 위쪽으로는 도시전철이 오가는 듯 철길 다리가 횡단하고 있다. 도심 내 공원처럼 보이지만 내부를 들어서면 논·밭에서 다양한 농작물들이 재배되고 있다. 벼농사를 비롯한 토마토, 고구마, 감자 등 각종 채소들을 생산하고 있다. 이곳에서 생산되는 모든 농산물은 유기농이다. 30년 전인 1984년 구청이 30억 엔(현 화폐가치 기준)을 투입해 만든 이후 계속 직접 관리해오다 8년 전부터 운영 효율화를 위해 위탁체제로 바뀌었다. 농사 전문 3개 업자를 선정해 공동으로 관리되고 있다. 매년 투입되는 예산을 감당하지 못한 구청의 차선택이다. 그렇다고 구청이 예산 지원을 아예 배제한 것은 아니다. 연간 1억 엔 이상의 예산을 공원 관리에 지속적으로 투입하고 있다.

카토 마사키 공원장은 “공원 운영이 현재는 위탁 개념이지만 구청에서 운영비 중 90%를 지원하고 있다”며 “예산을 계속 투입하는 이유는 도시농업공원을 통해 획기적인 성과를 기대하는 것이 아니고 어떻게든 농지를 없애지 말고 좀 더 확대하자는 데 큰 의미를 두고 있기 때문이다”고 말했다.

구청에서 도시농업 상징성을 위해 적지 않은 예산을 배정하고 있는 것이다. 이곳에서 시민을 대상으로 한 프로그램은 창원시 형태와 큰 차이를 보이지 않는다. 하지만 농사 체험 등 프로그램에 어린이, 청소년 등이 아닌 실제 도시농업을 추구하는 성인 시민들의 참여도가 높다. 공원관리자에 따르면 연간 26만 명이 이 공원을 이용하고 있다.

시민들의 자발적 참여도를 높일 수 있었던 계기는 농산물 직거래 판매였다.

19) 손용훈, 임정언(2014). 청룡산 텃밭공원의 이용실태와 이용주체간 의식 차이. 농촌계획 20(2):71-80.

20) 경남신문 참조 : <http://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1090404>

공원에서 생산한 농작물뿐만 아니라 지역 내 소규모 도시농업을 통한 농작물을 시민에게 직접 판매할 수 있도록 '아사이치 시장(아침시장)'이란 직거래 장터를 마련함으로써 이 공원은 활기를 띠기 시작했다. 매월 넷째 주 일요일 오전 9시부터 11시까지 열리는 아사이치 시장에서는 농약과 화학재료를 전혀 사용하지 않는 농산물만 팔도록 하고 있다.



<그림 2-5> 아다치구 도시농업공원 텃밭

자료 : 경남신문



**<그림 2-6> 아다치구
도시농업공원 전경**

자료 : 경남신문

2절. 도시양봉의 이해

1. 꿀벌과 양봉의 이해

■ 꿀벌(*Apis mellifera*)과 양봉

지구상의 수많은 동물 가운데 100만 종으로 가장 많은 비율을 차지하는 동물이 곤충이다. 이중 딱정벌레목, 파리목, 나비목에 이어 네 번째로 가장 많은 목이 벌과 개미 등이 속한 벌목(*Hymenoptera*)이다

꿀벌이 인간사에서 깊숙이 존재했다는 사실은 화석들과 벽화들을 통해 알 수 있는데 1919년에 에스파냐의 아라나 동굴에서 발견된 벽화는 기원전 약 9000년 전에 인간이 꿀을 얻기 위해 벌집을 채취하는 모습을 표현했다.



〈그림 2-7〉 아라나 동굴
벽화

<http://www.bees-on-the-net.com/>²¹⁾

또한 현재 축산업의 한 형태로 자리잡은 양봉업은 기원전 3000년 무렵 이집트 벽화에 꿀벌과 함께 벌을 사육하고 꿀을 채취하는 모습의 벽화가 그려져 있는 것으로 보아 이때부터 양봉이 시작되었다고 추측하고 있다.(김황, 2012).²²⁾

최승윤(1983)²³⁾은 한국양봉총람에서 양봉산업에 대해 『벌꿀을 비롯한 각종 생산물을 얻어 직접 또는 간접적으로 경제적 이득을 추구하는 농업분야와 깊이 관련된 하나의 산업. 근래에 와서는 벌꿀과 밀랍을 생산하는 것 외에 왕유(王乳) · 화분(花粉) · 봉침독(蜂針毒) · 웅봉저(雄蜂蛆)의 생산을 비롯하여 종봉생산업(種蜂生産業) · 여왕벌생산업[女王蜂生産業] · 임대양봉 또는 계획수정양봉에 이르기

21) 스페인 아라나 동굴 :

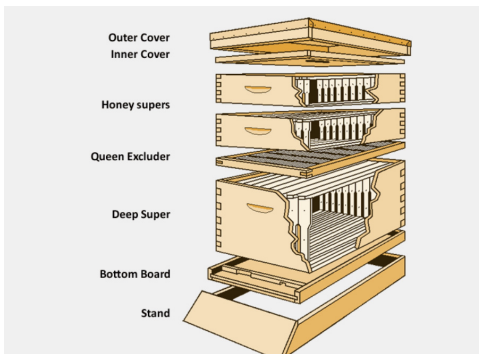
<http://www.bees-on-the-net.com/beekeeping/bee-products-honey-beeswax-pollen/honey-wonder-food/>

22) 김황.(2012). 꿀벌이 없다면 딸기를 못 먹는다고?. 서울: 창비.

23) 한병호(1983), 한국양봉총람, (사)한국양봉협회 152.

까지 그 생산 분야가 다양하다』 라고 정의하였다.

양봉이 근대에 혁신적인 발전을 하게 된 원동력은 미국의 양봉가이자 목사인 랑스트로스(1810-1895)가 1851에 이뤄낸 이동식 벌통의 발명이였다.(Roy A, 1960)²⁴⁾ 벌집의 뚜껑이 열리는 형태의 이 벌통은 폴더식으로 벌집의 소비를 관리하고 원심력의 원리를 이용해 꿀을 수확할 수 있기 때문에 벌집을 부수지 않게 되었으며 이는 꿀의 수확량을 급격하게 올리는 계기가 되었다.



〈그림 2-8〉 랑스트로스의 근대식 벌통
자료 : <http://www.sonomabees.org/>²⁵⁾



〈그림 2-9〉 폴더식 관리가 가능한 벌집 소비
안태홍(2013)

24) Roy A Grout, 안재준 역(1960). 꿀벌과 벌통. 한국번역도서주식회사.

25) 벌통 상세도 : <http://www.sonomabees.org/honey/index.html>

■ 양봉을 통한 봉산물

〈표 2-4〉 양봉을 통한 봉산물의 종류 및 특징

종류	정의	성분	효과
벌꿀(김문기, 1994를 발췌하여 재구성함) 26)	벌들이 수집한 꽃꿀(Nectar)을 벌들의 선풍과 체열에 의하여 수분을 증발, 농축시키고 개미산을 첨가하여 부패하지 않게 한 후, 밀랍으로 뚜껑을 막아 저장한 것	자당, 과당, 포도당, 회분, 수분 등으로 이루어져 있으며, 칼륨, 염소, 황, 칼슘, 나트륨, 인산, 마그네슘, 규산, 규소, 철, 망간, 동의 미네랄을 함께 함유하고 있다	적혈구 증가A. Rolleder(1934) 주식대용 영양식품 Haydak(1935) 신진대사작용 촉진, 활력증가, 체내의 일반적인 해독제 松香光夫(1976)
로얄젤리	유충에게 제공하는 일벌이 분비하는 자양분. 일벌과 여왕벌은 탄생은 같은 유충에게 로얄제리를 계속 먹이느냐 먹이지 않느냐로 결정.	수분, 단백질, 탄수화물, 지질, 무기염, 비타민, 10-HDA (10-hydroxy-2-decenoic acid), 펩티드 (Caparica-Santos. C, 2007) ²⁷⁾	10-HDA :항암작용 (Nagai et al., 2004) ²⁸⁾ . 뇌세포 독성에 대한 보호작용, 멜라닌생합성 억제제 (한상미, 2011) ²⁹⁾³⁰⁾ 항산화 작용 (최유연, 2010) ³¹⁾
프로폴리스	식물이 꽃봉오리와 성장점을 보호하기 위해 분비하는 왁스와 수지물질은 꿀벌들이 모아서 침샘 분비물과 혼합하여 물질 (박헌국 2008) ³²⁾	수지, 밀랍, 정유, 화분, 각종 유기성분, 미네랄 등(박헌국 2008).	피부병·상처·감염에 치료효과 (송효남, 1999) ³³⁾ 구강구취균에 대한 항균작용 김상아(2013) ³⁴⁾
화분	꽃가루를 수집하여 꽃꿀과 타액 등을 혼합시켜 이를 둥글게 만들어 뒷다리에 부착시켜 운반하는 먹이 (Barbier, 1970) ³⁵⁾	수분, 조단백, 조지방, 조회분, 조섬유, 탄수화물, 아미노산, 미량원소, 비타민 B그룹, C, D, E, 니코틴산, 판토텐산, 아밀라아제나 인버타아제 등의 효소 (Barbier, 1970)	영양 효과, 정장 작용, 신경 장애, 동맥경화증, 노인병 등에 효과(류영수 1988) ³⁶⁾

26) 김문기(1994). 꿀섭취가 운동전후 혈중글루코스농도, 유리지방산(FFA)농도 및 심폐능력에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 체육교육과 박사학위논문.

27) CAPARICA-SANTOS Celira, MARCUCCI Maria Cristina(2007). Quantitative determination of trans-10-Hydroxy-2-Decenoic Acid (10-HDA) in Brazilian royal jelly and commercial products containing royal jelly. J. Apicultural Res.

28) Nagai T, Inoue R(2004). Preparation and functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. Food Chemistry 84(2):181-186.

29) 한상미, 이광길, 홍인표, 김원태, 조윤희,(2011). 산화적 스트레스에 대한 국내산 로얄제리의 신경세포 보

에스파냐 아라나 동굴벽화와 기원전 이집트 벽화에서도 발견되듯 인간이 꿀벌을 사냥하거나 사육하는 이유는 봉산물을 생산하기 위해서다. 현대의 양봉활동에서도 가장 흥미를 끄는 작업은 봉산물 수확 작업이며 특히 벌꿀의 수확은 이미 경험해 보지 못한 사람이라면 어린아이부터 성인에 이르기까지 관심을 끌어낼 수 있는 요소이다.

양봉을 통하여 벌꿀 뿐만 아니라 로얄젤리, 프로폴리스, 화분, 천연밀랍, 수벌 애벌레 등의 1차 봉산물을 생산가능하며 이를 활용한 다양한 가공품으로 발전 역시 가능하다.

호 교과. 한국양봉학회지 26(2)

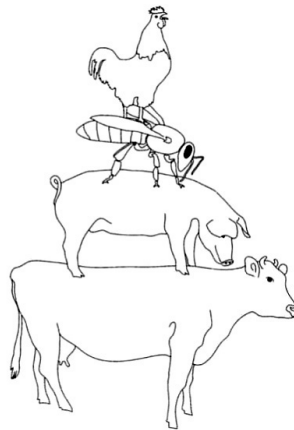
- 30) 한상미, 이광길, 여주홍, 이만영(2010). 멜라닌세포주에서 국내산 로얄제리의 멜라닌 생성 억제 효과. 한국양봉학회지 25(2)
- 31) 최유연(2010). UV 조사 후 로얄제리의 항산화 효과. 경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과 석사학위논문.
- 32) 박헌국, 김상범, 심창환(2008). 수용성 프로폴리스의 항균성. 한국식품영양학회지 21(1):15-21.
- 33) 송효남(1999). 아까시나무와 밤나무 유래프로폴리스의 특성과 항산화 및 항균 활성. 서울대학교 대학원 식품영양학과 박사학위논문.
- 34) 김상아(2013). 프로폴리스의 구강구취균에 대한 항균성. 한국식품과학회지 45(3):370-375.
- 35) Barbier, M(1970). Chemistry and Biochemistry of Pollens. Progress of phytochemistry 2:1-34.
- 36) 류영수(1988). 동의보감에 나타나는 꽃가루(화분)의 효능에 관한 연구. 한국양봉학회지 3(1):26-47.

■ 도시양봉

● CCD와 도시양봉

수분매개 동물에 의한 식물들의 수분작용은 핵심적인 생태계 서비스이다. 특히 현재 행해지는 농업형태인 대규모 단일작물 재배 농법은 수분매개동물이 없다면 큰 타격을 입을 수밖에 없으며, 현재 그런 위험에 직면해 있다.

Lovell, John H, (1918)³⁷⁾는 20세기 초반에 가루받이용으로 사용하는 봉군에 관해 벌통을 오늘날처럼 크랜베리 밭에 두거나 오이를 키우는 온실에 까지 두었다며 자세하게 묘사하였다. 평방마일 단위로 과수원을 경작하면, 엄청나게 많은 꽃들이 효과적으로 가루받이할 수 있도록 도와줄 야생벌의 수는 턱없이 부족하다 하였으며, 이러한 어려움을 극복하려면 꿀벌을 동원해야 한다고 하였다. 다른 곤충은 이 목적에 부합하지 않는다고 하였는데 개체 수, 근면성, 지성, 꽃가루를 옮기는 능력 면에서 집벌(domestic bee) 즉 꿀벌을 능가할 곤충이 없다고 주장하였다. 당시에 과수원마다 양봉장이 생긴 이후에 과일 수확량이 놀랄 만큼 늘어났음을 보여주었고 그 결과 양봉과 과일 재배가 함께 이루어져야 한다는 사실이 보편적으로 인정된다 하였다.



〈그림 2-10〉 유럽에서 꿀벌의

경제적 지위

자료: 위르겐 타우츠(2009).³⁸⁾

37) Lovell, John H(1918). The flower and the bee. New York: Charles Scribner's Sons.

38) 위르겐 타우츠(2009). 경이로운 꿀벌의 세계: 초개체 생태학. 서울: 이치사이언스.

이처럼 꿀벌은 100년전 농업활동에서도 필수적인 존재였으며, Levin(1983)은 미국에서 꿀벌의 화분매개 등의 가치가 양봉산물의 143배에 이른다는 보고도 하였다. 유럽에서는 꿀벌의 화분매개 가치로 인하여 가축 중 소, 돼지 다음으로 중요한 지위를 획득하고 있다(위르겐 타우츠, 2009)

생태계에서 수분매개자의 역할을 수행하는 꿀벌이 갑자기 사라지는 사건은 2007년 미국의 한 양봉업자의 신고로부터 시작 되었고 이는 곧 ‘벌집 붕괴 현상(Colony Collapse Disorder)’ 또는 CCD라고 명명되었다.(Oldroyd, B. P. 2007) 불가사의한 증후군이 미국 전역에 걸쳐 꿀벌봉군을 휩쓸어가기 시작했다. 2차 세계대전 기간에 600만 개였던 벌통 수가 2005년에는 260만 개로 줄어들다가 결국 200만 개 아래로 떨어졌다. 캘리포니아의 아몬드 농장이 2월에 꽃을 피우기 시작할 때 CCD가 기승을 부려 꿀벌의 가루받이 비용이 급등하여 2004년에 50달러였던 벌통 하나 값이 2007년에는 150달러로 올랐다(로완 제이콥슨, 2009)³⁹⁾.

우리나라 역시 CCD로부터 자유로울 수 없었다. 특히 국내 토종벌은 낭충봉아부패병의 발생으로 2010년에 전국 꿀벌의 97%가 폐사해 버렸다(농민신문, 2014)⁴⁰⁾

이 사건으로 인하여 꿀벌은 지구상에서 가장 대체 불가능한 생물 중 이라는 사실이 널리 퍼지기 시작했으며 꿀벌을 살리자는 캠페인이 세계 곳곳에 번지기 시작했다.

일본의 긴자 꿀벌 프로젝트, 대한민국의 어반비즈서울, 덴마크의 bybi 도시양봉 프로젝트, 영국의 Capital Bee 캠페인, 미국 뉴욕의 2010년 도시양봉합법화 등 다양한 프로젝트와 움직임들이 현재도 진행중에 있다. 특히 도시양봉을 통하여 소외 계층 및 사회적 약자들의 자립을 돕고 지역 커뮤니티 활성화에 이바지하며 도시 생태계 건전성에 기여한다는 점이 도시민들에게 크게 환영받고 있으며 현재도 진행 되고 있는 프로젝트들이다.

39) 로완 제이콥슨(2009). 꿀벌 없는 세상, 결실 없는 가을. 예코리브르.

40) 농민신문(2014). 꿀벌 낭충봉아부패병 발생 주의보:

http://www.nongmin.com/article/ar_detail.htm?ar_id=234452&subMenu=articletotal

2. 도시양봉의 안전성

■ 양봉장 내에서 벌 쏘임(honeybee sting)에 대한 안전성

● 양봉장 내에서의 복장

꿀벌은 우리 생태계에 없어서는 안 될 중요한 수분매개곤충임과 동시에 꿀을 포함한 다양한 봉산물을 제공하며 기원전 3000년 전부터 인간에 손에 의해 길들여진 곤충 즉 세상에서 가장 작은 애완동물로 불리는 동물이지만 강력한 방어 수단인 독침으로 인하여 어떤 이들에게는 막연한 두려움의 대상이 되는 오해를 받고 있는 비운의 곤충이다. 우리가 벌에게 쏘이는 것을 두려워하지 않는다면 안심하고 사육할 수 있는 곤충이 벌이다. 수 천년을 거듭하며 성질이 사나운 벌들은 양봉가들에 의해 도태되었으며 교잡과 육종을 통하여 그 온순한 성질은 유지되어 왔다.

Roy A(1960)에 의하면 일반적으로 양봉장에서 벌침에 찔리지 않으려면 어깨까지 늘어지는 고급 복면포를 추천한다. 상의 소매를 내려서 긴 장갑을 끼는 게 좋으며 꿀벌이 많이 날아다니는 곳에 갈 때는 색이 진한 옷이나 털옷을 입지 말고 색이 옅은 옷을 입는 것이 좋다. 바지아랫단으로 벌들이 기어 들어가지 않게 하기 위해 각반을 차거나 바지자락을 접어 양말 속으로 넣어야 하며 긴 가죽구두를 신으면 가장 좋다고 한다.

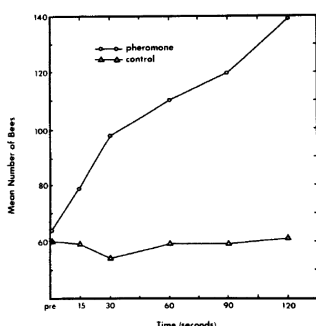


〈그림 2-11〉 안전장비를 갖추고 내집하는 모습

자료: 안태홍(2013)

●자극을 가하지 않은 벌통에 대한 안전성

Anita M. Collins(1982)⁴¹⁾는 꿀벌의 방어적인 행동에 대한 필드 테스트를 실시했다. 20cm의 폭을 빠르게 수직으로 움직일 수 있는 검푸른색 스웨이트 가죽을 타겟으로 하여 벌통의 입구와 45cm 떨어진 정면에 위치시켰다. 72개의 봉군중 6개의 봉군을 무작위로 선정하였다. 실험을 위해 화학적, 물리적, 시각적 자극을 사용하였으며 화학적 자극을 위해 꿀벌의 공격호르몬을 혼합한 파라핀오일, 물리적 자극을 위해 무게 18.5g 반지름 2.3cm의 유리구슬, 시각적 자극을 위해 타겟을 빠르게 움직이는 방법을 사용하였다. 실험은 벌들이 위험 신호를 받고 벌통 입구에 모이는 숫자를 파악하였으며 타겟을 벌침으로 쏘는 숫자도 파악하였다.



<그림 2-12> 페로몬 처리구와 대조군의 비교 그래프

자료 : Anita M. Collins(1982)

Chemical stimulus	Physical stimulus	Visual stimulus	
		Moving target	Nonmoving target
Pheromone	Marble	16.0 ± 3.7a	1.3 ± 3.7b
	Control	9.1 ± 3.7ab	0.3 ± 3.7b
Control	Marble	7.4 ± 3.7ab	0.4 ± 3.7b
	Control	0.7 ± 3.4b	0.3 ± 3.4b

<그림 2-13> 각종 자극에 대한 벌침 공격 횟수

자료 : Anita M. Collins(1982)

실험 결과 가장 페로몬과 물리적 타격, 움직이는 타겟이 가장 많이 쏘인 것으로 나타났고 공통적으로 움직이지 않는 심지어 페로몬과 물리적 충격을 주더라도 거의 쏘이지 않는 것으로 나타났다. 실험 결과를 통하여 벌들의 비행항로를 방해하는 행위인 벌통의 입구에 서있는 행동은 위험하다는 것을 알 수 있으며 벌통에 다른 자극을 가하더라도 조심스럽게 행동한다면 위험하지 않음을 알 수 있다.

41) Anita M. Collins, Kim J. Kubasek(1982). Field Tests of Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colony Defensive Behavior. Annals of the Entomological Society of America 75(4).

■ 양봉장 밖에서 벌 쏘임(honeybee sting)에 대한 안전성

도시양봉 전문가인 Wilson-Rich, N(2012)⁴²⁾ 일반적으로 꿀벌은 꽃꿀을 수집 할 때 일에만 집중하므로 온순하다하였다. 그리고 벌침에 달린 미늘로 인하여 벌침 사용시 독주머니와 함께 내장들이 함께 빠져나오므로 벌침의 사용은 죽음을 의미 하기 때문에 꿀벌이 위협받는 상황이 아니면 먼저 쏘는 일은 극히 드물다. 평상시 향기로운 꽃이 만발한 꽃밭이나 벚꽃축제장 같은 장소에서 벌에 쏘여서 위험에 처한 사람은 알려진 적이 없다. 최초의 근대식 벌통을 발명한 랑스트로스는(Roy A, 1960)『꿀을 잔뜩 먹은 꿀벌은 절대로 남을 공격하지 않고 다만 수비태세를 유지한다』 라고 명백히 말하였다. 또한 서울대학교 환경대학원 옥상양봉, 서울시의 도시양봉 사례에서 양봉에 대한 안전문제가 발생하지 않았으며 대전시의 도시체 험 양봉장 운영성과 분석 보고(2015)에서는 『양봉장 설치에 따른 안전문제 발생 가능성에 따라 운영 전 설치 장소 선정에 어려움이 있었으나 운영 기간 중 단 한 건의 안전문제도 발생되지 않음』 이라고 정확히 명시하고 있다.

필드에서 꽃꿀을 채집하는 외역봉의 공격성에 대한 실험 논문 사례는 없으나 전문가의 발언, 세계적인 도시양봉의 사례, 국내 도시양봉의 사례와 운영경과 보 고서를 보면 양봉장 외에 장소에서는 꿀벌에 대한 위험성이 극히 적다고 볼 수 있다.

〈표 2-5〉 양봉장 안과 밖의 위험관리 방법

양봉장에서의 위험관리	양봉장 밖에서의 위험성
<ul style="list-style-type: none"> · 작업 중 안전을 위해 복면포, 긴장갑 등의 장비를 반드시 착용 · 진한색 옷과 털옷은 벌을 자극하니 착용 지양 · 벌통을 물리적 화학적으로 직접 자극하지 않으면 공격성이 없으니 조심스럽게 행동 	<ul style="list-style-type: none"> · 전문가들의 발언은 ‘밖에서 일하는 벌은 온순하다’ 로 일치 · 전국의 도시양봉장을 설치 후 안전문제 발생하지 않은 사례로 미루어 보아 위험성은 극히 적음

42) Wilson-Rich, N(2012). Every city needs healthy honey bees (Video file). TED Talks. Retrieved from http://www.ted.com/talks/noah_wilson_rich_every_city_needs_healthy_honey_bees.html

3. 도시양봉의 현황

■ 서울대학교 환경대학원 옥상꿀벌 프로젝트(SNU GSES Bee)

서울대학교 환경대학원 학생회를 통해 연구자가 직접 진행한 프로젝트로 벌을 이용한 연구에 관심이 있는 학생들에게 연구 환경 조성, 양봉을 통한 꿀, 프로폴리스, 로얄제리 등 유용한 물질들의 생산을 통한 교내외 나눔을 목표로 2013년 3월 양봉부를 조직하고 2013년 4월부터 서울대학교 관악캠퍼스 82동 환경대학원 6층 옥상에서 프로젝트를 시작하였다. 3개월간 진행된 프로젝트는 총 3군의 벌통에서 3회 채밀을 통해 40kg의 잡화꿀과 아카시아 꿀을 수확하였으며 15kg의 꿀은 대학원 홍보를 위해 기증하였고 나머지 25kg의 꿀을 판매하여 1,645,000원의 수익을 내서 양봉부 장학금과 학생회비로 사용하였다.

같은 해 6월 농약피해와 부저병의 창궐로 인하여 프로젝트는 잠정 중단되었으나 2015년 4월6일에 소셜벤처기업인 어반비즈서울이 서울대학교로 들어오면서 프로젝트가 재개되었다.



〈그림 2-14〉 벌통의 설치
자료: 안태홍(2013)



〈그림 2-15〉 생산한 벌꿀 포장 작업
자료: 안태홍(2013)

■ 어반비즈 서울(Urban Bees Seoul)

〈표 2-6〉 서울시 2013년 도시양봉 현황

순번	구분	운영자	봉군수 (군)	생산량(kg)	장소
1	관공서	강동구청	30	400	상일동 공동체 텃밭
2		서부공원녹지사업소	7	40	노을공원(상암동)
3		동부공원녹지사업소	4	0	길동생태공원(길동)
4		중부공원녹지사업소	5	5	남산공원(회현동)
5	비농업 인	어반비즈	5	25	서대문구청
6		어반비즈	6	30	서울대학교 공학관
7		어반비즈	15	75	노들텃밭
8		어반비즈	15	75	갈현텃밭
9		어반비즈	18	90	서울연구원
10		어반비즈	5	0	오패산
11		어반비즈	2	10	성미산 삼각텃밭
12		명동유네스코빌딩	8	40	13층 옥상
13		시청남산별관	5	25	5층옥상
14		서울대환경대학원 학생회	3	40	6층옥상
	계		123	855	

자료 : 서울시농업기술센터 축산 담당 한준 주무관 제공

2012년 출범한 도시양봉기업 어반비즈서울은 최초 협동조합 형태로 사업이 시작 되었다가 2014년 11월 주식회사로 재출범하였다. 노들텃밭, 갈현텃밭, 서대문구청, 서울대학교 공학관, 서울연구원, 오패산, 성미산, 명동유네스코빌딩 등 서울의 곳곳에서 왕성한 활동을 진행 중이다.

현재 교육사업 위주로 활동을 하고 있는 이 단체는 1회 2시간 30분의 수업을 진행하며 7주간의 교육 코스를 제공한다. 2015. 06월 현재 8기까지 교육을 진행하였고 한 기수당 30~45명의 교육생을 모집한다. 교육의 주 내용은 벌들의 생리와 관리방법, 질병 및 해충의 구제법 등을 다룬다.

교육을 완료한 수료생들 중 계속해서 도시양봉을 진행하고 싶은 수료생에 한하여 무료로 임대받은 도시의 공지와 옥상에 벌통을 설치하여 도시양봉을 진행할 수 있게 돕고 있다.

벌꿀 생산 이외에 비누, 컵, 천연양초 같은 다양한 2차 가공품을 생산하여 판매중이며 각종 행사를 개최하여 수익금의 일부를 기부하고 있으며 도시에 밀원식물 식재하기, 밀원식물 씨앗나누기 등의 환경녹화 운동에도 동참하고 있다. 43)

43) 어반비즈서울 공식 카페 참조 : <http://cafe.naver.com/urbanbeesseoul>

■ 긴자 도시양봉 프로젝트⁴⁴⁾

도쿄의 변화가로 알려진 긴자 건물 옥상에서 2006년 시작된 이 도시양봉 프로젝트는 전 세계적으로 주목받은 프로젝트이다.

NPO 법인형태로 활동 중인 이 단체는 최초 3군으로 시작하여 그해 다음해인 2007년에 150kg의 꿀을 수확하였고 점차 봉군수를 늘려 7년째인 2011년에는 840kg의 꿀을 수확하였다. 현재는 톤 단위의 꿀을 매년 수확 중에 있으며, 수확된 꿀은 유명한 제과점에 납품하여 다양한 빵과 과자를 비롯하여 긴자 브라운 비어, 꿀을 함유한 화장품, 기념품 꿀, 허니 아이스크림 등 다양한 제품을 개발 판매 중에 있으며 밀납을 이용해 긴자교회의 크리스마스 예배에 사용하였다. 제품 생산 이외에도 긴자 허니비 투어, 생태교육 등의 사업도 진행하며 이 프로젝트의 영향으로 일본 각지에서 양봉을 하는 사례가 늘어나는 중이다.

꿀과 2차 가공품의 생산·판매의 실적 뿐 만 아니라 정부 부처, 교육기관, 기업체를 대상으로 한 강연을 수년째 제공하고 있으며, 국내 경북대학, 대만 및 프랑스정부를 비롯한 세계 각국의 시찰단이 긴자 도시양봉 프로젝트를 견학하기 위해 일본을 방문하고 있다.

도시의 늘어난 벌들이 늘어난 결과 도시의 가로수에 수분작용이 활발해져 벚꽃과 같은 가로유실수들의 결실률이 올라가고 이로 인해 새들이 열매를 먹으러 도시를 방문하는 선순환의 고리를 만들어냈다.



〈그림 2-16〉 대만정부관계자들의 방문



〈그림 2-17〉 긴자 옥상양봉 기념꿀

자료: 긴자 꿀벌 프로젝트 공식 홈페이지

44) 긴자 꿀벌 프로젝트 공식 사이트 : <http://www.gin-pachi.jp/>

3절. 도시농업과 도시양봉의 기능과 관계

1. 생산적 기능과 관계

■ 도시농업의 생산적 기능

도시농업을 통해 경작에 참여하는 이용자들이 누리는 큰 기쁨중의 하나는 수확이다. 재배·가공 과정이 불투명하여 검증되지 않은 세계의 다양한 먹거리들이 들어오면서, 안심하고 먹을 수 있는 농산물 구매가 점차 어려워져 가고 있다. 이러한 상황에서 식품 안전 면에서 유리하고, 친환경적인 로컬푸드 운동이 확산하였다(김종덕, 2008).⁴⁵⁾ 신선하고 안전한 먹거리를 스스로 생산하여 소비하는 행위를 통해 공원의 이용률과 관심이 증대된다.

■ 도시양봉의 생산적 기능

• 로컬푸드로서 봉산물의 가치와 가능성

벌꿀은 천연감미료로서 설탕에 비해 값이 비싸나 건강식품으로 알려져 있으며 최근 도시양봉을 통한 친환경 벌꿀의 가격은 시중 상업용 벌꿀에 비해 약 5-7배⁴⁶⁾ 비싼 가격에 판매되고 있다. 이러한 현상은 여러 가지 이유가 복합적으로 작용해서 나타나는 결과이다. 첫째, 자신이 거주하는 지역 안에서 공개적으로 생산되는 로컬푸드는 그 생산과정에 주민들이 직접 참여할 수도 있고, 또 그 과정을 투명하게 공개함으로써 지역주민들에게 전폭적인 신뢰를 얻게 된다. 둘째, 로컬푸드의 가격 안에 지역발전을 위한 기부(Donation)의 개념을 녹아 판매가 되므로 지역 내 소비자는 소비활동을 통해 우리 마을의 사회활동 지지자가 되는 것이다.

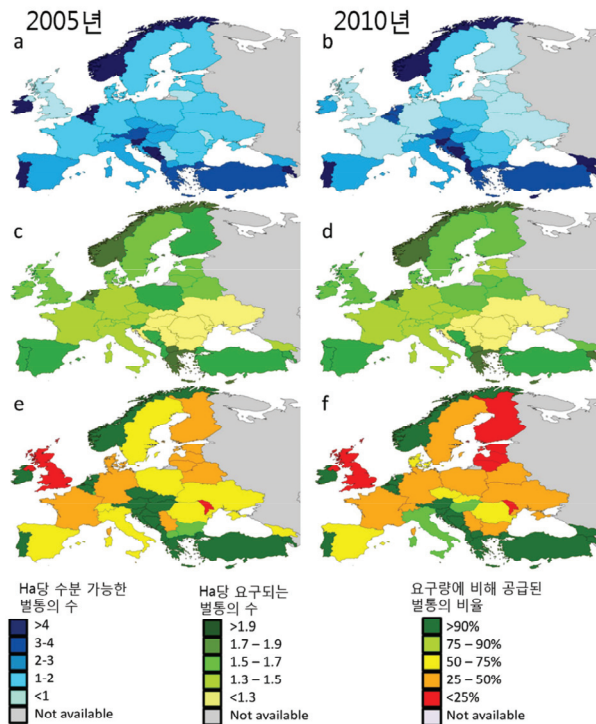
엽채, 과채류에서 확장된 로컬푸드인 벌꿀과 로얄젤리, 프로폴리스를 주민들에게 제공할 수 있으며 이 외에도 천연밀랍초, 봉독 등을 통해서 높은 수익을 창출할 수 있으며 이는 다시 공개적으로 사회공헌활동 및 기부활동에 활용되어 선순환의 고리를 만들어 낼 수 있다.

45) 김종덕(2008). 우리나라 로컬푸드 정책의 방향. 지역사회학 9(2).

46) 어반비즈서울에서 판매하는 꿀의 가격은 240g에 33,000원. 상업용 꿀인 동서식품의 꿀은 600g에 11,100원에 판매되고 있는데 이는 도시양봉으로 수확한 꿀이 약 7.5배의 프리미엄을 누리고 있음을 알 수 있다.

●농업과 양봉의 상관관계

Breeze(2014)⁴⁷⁾의 연구에 따르면 봉군의 감소로 전체 작물 생산량이 감소하였음을 보고하였다. 2005년부터 영국과 몰도바는 꿀벌의 부족으로 작물생산에 상당한 어려움을 겪고 있었으며, 핀란드 에스토니아 라트비아 리투아니아는 2005년에는 총 요구 봉군수의 25-50%는 공급되고 있었으나 2010년에는 25%이하로 떨어져 버렸다. 그 외에도 2010년에 스웨덴, 프랑스, 독일, 오스트리아, 폴란드, 벨라루스, 우크라이나, 루마니아가 총 요구 봉군수의 25-50%만 공급되는 처지에 놓였다. 이 연구는 1300만개의 봉군이 유럽의 작물 수분을 위해 더 필요하다는 결과를 내놓았다. CCD로 인한 피해가 농업생산량에 직접적인 영향을 미치는 결과가 나타난 것이다. 꿀벌을 지키는 것이 우리의 식량을 지키는 것임은 연구가 거듭될수록 밝혀지고 있다.



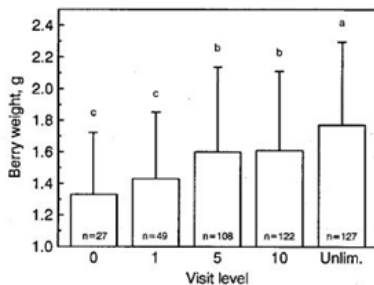
〈그림 2-18〉 유럽의 봉군 감소와 화분매개 부족현상

자료 : Breeze(2014)

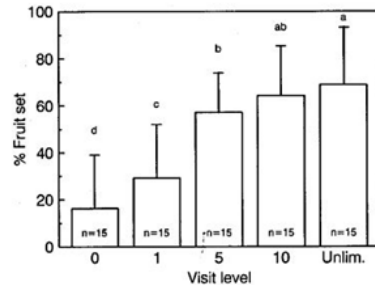
47) Breeze, T. D. Vaissiere. B. E. Bommarco. R. Petanidou. T. Seraphides. N(2014). Agricultural policies exacerbate honeybee pollination service supply-demand mismatches across Europe. PLoS ONE 9(1): e82996.

■ 도시농업과 도시양봉의 생산적 기능간의 관계

꽃과 벌의 관계는 생산적인 관점에서 대단히 중요하다. 꽃은 꿀벌에게 꽃가루와 꿀을 제공하고 벌은 꽃에 생식의 기회를 제공한다. Robert G(1993)⁴⁸⁾는 꽃이 핀 블루베리 나무에 0, 1, 5, 10마리의 꿀벌 과 무제한의 꿀벌들을 얇은 나일론 망사에 꽃과 함께 격리시키는 실험을 통해 꿀벌이 방화를 많이 했을 경우 결실을 3배 이상 증가, 수확기간 5일 단축, 열매무게 28%증가, 열매의 씨앗 2.2배 증가를 증명했으며



〈그림 2-19〉 꿀벌 방문횟수와 열매 무게의 상관관계



〈그림 2-20〉 꿀벌 방문횟수와 결실율의 상관관계

자료 : Robert G(1993)

Mihail Garbuzov(2003)⁴⁹⁾은 도심지인 Brighton, UK 에서 꿀벌의 춤을 비디오로 분석하여 꿀벌의 활동거리를 연구한 결과 78~92%의 일벌이 0.5~1.2km거리의 꽃에서 수분활동을 한다는 것을 밝혀냈다.

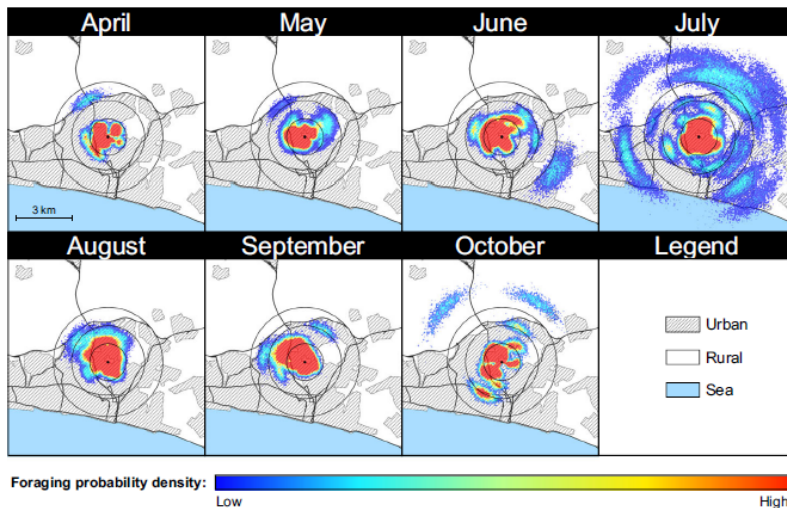
〈표 2-7〉 꿀벌의 방화활동의 효과에 대한 국내연구 결과들

저자	내용
오현우 (1989) ⁵⁰⁾	꿀벌 방화시 사과나무 결실을 3배, 수확량 4배 증가. 배나무 결실을 5배, 수확량 33배 증가
박인균 외 (2013) ⁵¹⁾	꿀벌 방화시 매실나무 착과율 약 10배 증가
정철의 (2008) ⁵²⁾	국내에서 생산되는 과수 및 채소의 꿀벌 매개로 인해 파생된 생산액 약 5.9조원
서동균 외 (2011) ⁵³⁾	국내 주요 과수인 복숭아, 사과, 배와 기타 과수의 꿀벌 매개로 인해 파생된 생산액 총 7,559억원

48) Danka, R. G. Lang, G. A, Gupton, C. L(1993). Honey bee (Hymenoptera: Apidae) visits and pollen source effects on fruiting of 'Gulfcoast' southern highbush blueberry. Journal of economic entomology, 86(1): 131-136.

49) Mihail Garbuzov, Roger Schürch, Francis L.W, Ratnieks(2003). Eating locally: dance decoding demonstrates that urban honey bees in Brighton, UK, forage mainly in the surrounding urban area. Urban Ecosyst.

이러한 논문들을 통해 꿀벌이 도시농장에 자주 방문하면 과실의 양과 질이 증가한다는 사실을 알 수 있으며, 도시 농장 내 꿀벌이 자주 방문하게 하고 싶다면 양봉장을 도시농장과 가까운 거리에 위치시켜야 함을 알 수 있다. 또한 밀원지들과의 거리가 가까워진 꿀벌은 다양한 화분과 꽃꿀을 공급받을 수 있다. 즉 양봉장이 도시농장과 가까이 있으면 도시텃밭과 꿀벌 양쪽 모두에 생산량 증가라는 긍정적인 효과를 낼 수 있음이 분명하다.



〈그림 2-21〉 봉군의 위치와 방화활동거리의 관계

자료 : Mihail Garbuzov(2003)

- 50) 오현우(1989). 방화곤충에 의한 사과나무와 배나무에서의 결실효과. 한국양봉학회지 4(2):11-15.
- 51) 박인균, 윤형주, 김미애, 이경용, 이상범, 장선주(2013). 매실에서 꿀벌, 서양뒤영벌, 및 머리빨가위벌의 화문매개효과. 한국양봉학회지 28:303-311.
- 52) 정철의(2008). 한국 과수 및 채소 작물 생산에서 꿀벌 화분매개의 경제적 가치 평가. 한국양봉학회지 23(2):147-152
- 53) 서동균, 이상범, 이상용, 박성호, 김동수, 김원태, 박관호, 최영철(2011). 화분매개곤충이 국내 주요 과수생산에 미치는 경제적 효과 분석. 한국양봉학회지 26(4):331-340

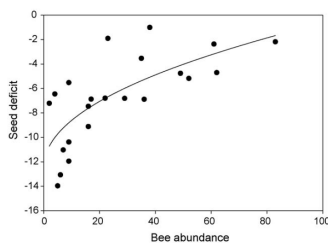
2. 환경보전의 기능과 관계

■ 도시농업의 환경보전 기능

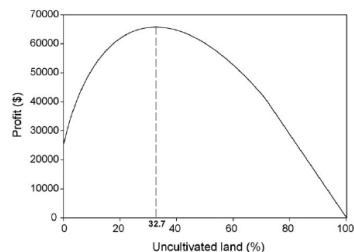
급격한 도시화로 산이나 논밭의 면적 축소로 기존 녹지공간의 규모가 줄어드는 결과가 초래하였지만, 옥상정원이나 공한지 텃밭 등 도시 자투리 공간에 도시농업 공간을 조성함으로써 녹지 공간을 확보할 수 있다(임효선, 2009)⁵⁴. 도시농업을 위해 100㎡를 녹화했을 때 매년 2kg의 오염물질 감소 효과와 성인 2명이 호흡하는데 필요한 산소가 생산되며, 아울러 도시기온을 5도 낮추는 등 도심 열섬화 현상을 완화한다(김일영, 2007)⁵⁵. 옥상·외부공간 100㎡에서 도시농업을 할 경우 온실가스는 약 22.75kg(CO₂) 감축할 수 있는 것과 같이(이현우, 2010)⁵⁶ 도시농업으로 인해 도시 열섬현상 저감, 지구온난화의 완화, 대기 정화 등의 도시환경을 개선할 수 있다.

■ 도시양봉의 환경보전 기능

일정 지역 안에 수분매개 곤충의 개체가 늘어남으로서 환경에 미치는 긍정적인 영향이 존재한다. Lora A. Morandin(2006)⁵⁷은 2002년과 2004년 7월에 La Crete, Alberta, Canada 에 있는 카놀라밭으로 실험을 실시하였다. 이를 통해 농업생태계적 측면으로 자연녹지를 고려했을 때 꿀벌의 존재로 인해 제공받는 경제적 이익을 수치화하였는데 5.76km² 당 최대 약 \$66,000의 이익이 발생함을 밝혀냈다.



〈그림 2-22〉 꿀벌 풍부도와 씨앗
결손의 상관관계



〈그림 2-23〉 비 경작대지 비율과
경제적 이익간의 상관관계

자료 : Lora A. Morandin(2006)

54) 임효선, 조원법, 홍광표(2009). 녹지공간 확충을 위한 도시농업 활성화 방안. 한국조경학회 추계학술대회 논문집 128-130.

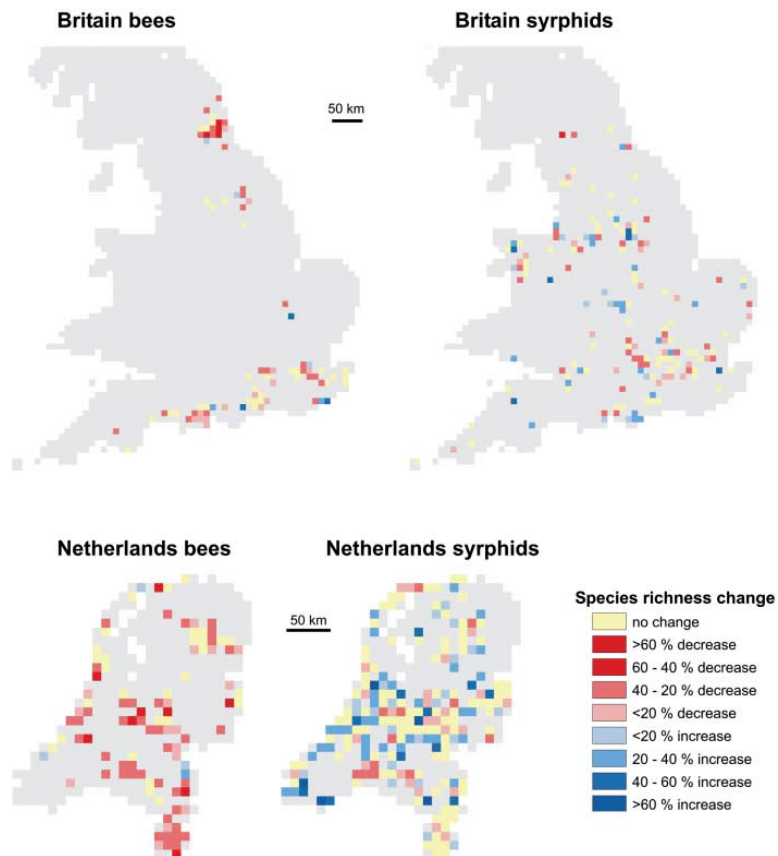
55) 김일영(2007). 도시생태농업 활성화 방안. (사)새로운 사회를 여는 연구원.

56) 이현우, 김호석, 이관규, 이윤정(2010). 도시농업의 온실가스 저감효과 및 정책방안, 한국환경정책·평가 연구원.

57) Lora A. Morandin, Mark L. Winston(2006). Pollinators provide economic incentive to preserve natural land in agroecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment 116:289-292.

이에 반해 수분매개 곤충의 개체가 줄어들음으로서 환경에 미치는 부정적인 영향 역시 존재한다.

J. C. Biesmeijer(2006)⁵⁸⁾는 네덜란드와 영국에서 1980-2006년의 자료조사와 연구 분석을 통해 수분매개곤충(벌과 등애)이 감소한 결과 충매화의 종 다양성 역시 감소하였다는 결론을 제시하였다. 자연 생태계 안에서 생태계 서비스를 담당하는 화분매개 곤충의 중요성을 확인하는 연구이며 생태계 종 다양성 측면에서 꿀벌을 포함한 모든 화분매개 곤충을 보호하려는 노력이 필요하다.



〈그림 2-24〉 영국과 네덜란드에서 벌과 등애의 종 풍부도 변화

자료 : J. C. Biesmeijer

58) J. C. Biesmeijer(2006). Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. Science 313:351-354.

	Obligatory outcrossing, insect pollinated	Obligatory outcrossing, wind or water pollinated	Predominantly self pollinating	<i>p</i>
Britain	-0.22 ± 0.06* (<i>n</i> = 75)	+0.18 ± 0.14† (<i>n</i> = 30)	-0.003 ± 0.70*† (<i>n</i> = 116)	0.009
Netherlands	+0.10 ± 0.08 (<i>n</i> = 182)	+0.18 ± 0.08 (<i>n</i> = 160)	-0.08 ± 0.11 (<i>n</i> = 143)	0.091
NL bee plants	-0.12 ± 0.13* (<i>n</i> = 42)	+0.18 ± 0.08† (<i>n</i> = 160)	-0.08 ± 0.11*† (<i>n</i> = 143)	0.036

〈그림 2-25〉 꿀벌 풍부도와 씨앗 결손의 상관관계

자료 :J. C. Biesmeijer

위의 실험들에서 보여주듯 도시양봉을 통해 도시 내 수분매개곤충 개체수를 늘려준다면 도심에 있는 자연녹지 및 공원녹지의 식물 종 다양성 유지와 생식에 기여할 수 있다.

■ 도시농업과 도시양봉의 환경보전 기능간의 관계

벌들의 존재가 환경에 미치는 영향은 비단 식물들에게만 영향을 주는 것이 아니다. 벌의 개체수가 줄어들기 때문에 야생 유실수가 줄어들게 되고 이로 인해 야생동물들이 고통 받는 사례가 생기게 된다.

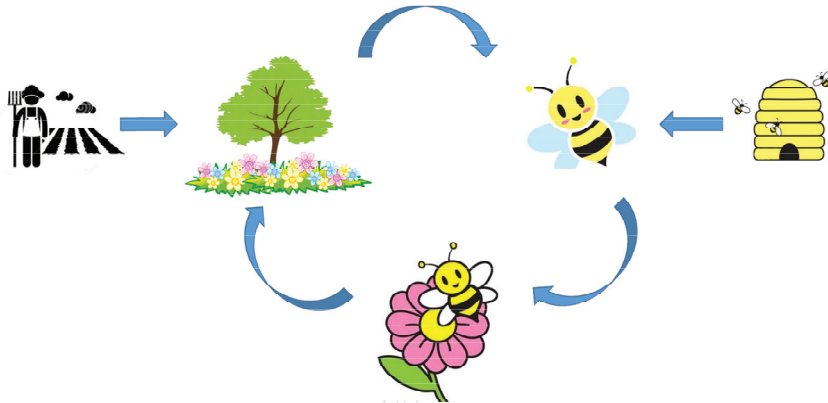
국립생태원 최태영 생태복원연구팀장의 ‘한겨레 환경생태 전문 웹진 물바람숲’과의 인터뷰에 따르면 최근 담비의 로드킬이 늘었다고 한다. 그의 인터뷰 내용을 보면

『담비는 워낙 특이해 빠짐없이 신고가 들어오는 편인데, 2010년까지 해마다 한 두 건이던 로드킬이 2011년 4건, 2012년 9건, 2013년 6건 등 급증했다. 개체 수가 갑자기 늘어났기 때문은 아닌 것 같다. 주목하는 것은 2010년부터 병이 돌아 토종 벌이 거의 멸종하고 양봉도 절반가량으로 준 사실이다. 토종벌은 추위에 강하고 멀리 날아다녀 해발 600m 이상의 고지대 나무들의 가루받이를 해 준다. 그런데 이들이 사라지자 나무 열매가 급격히 줄었다. 꿀벌이 사라지기 전의 자료가 없어 단정적으로 말하기는 힘들지만 정황상 나무 열매를 즐겨 먹는 담비가 깊은 산의 열매가 사라지자 숲 가장자리로 나오다 사고를 당하는 게 아닌가 싶다. 특히 담비는 버찌를 좋아해 6월 담비 먹이의 40%를 차지하는데, 이때 로드킬이 가장 잦다. 가로수로 심은 뽕나무의 버찌를 먹으려 했던 것 아닐까 한다. 대구와 춘천에서도 담비의 로드킬이 일어났다. 다시 토종벌이 늘어나기만 기다릴 뿐이다』⁵⁹⁾라고 말

59) 한겨레 환경생태 전문 웹진 물바람숲. <http://ecotopia.hani.co.kr/183417>

하였다.

이와 반대로 일본 긴자에서는 꿀벌프로젝트로 인해 도시 내 수실수 가로수의 결실률이 상승했고 이로 인해 가로수 열매를 먹이로 하는 새들의 개체수가 늘어나서 해충이 감소하고, 이를 벤치마킹하여 일본 전역으로 도시양봉이 확산되는 결과를 낳았다고 일본 긴자 꿀벌 프로젝트 공식 사이트⁶⁰⁾를 통해 밝히고 있다.



〈그림 2-26〉 꿀벌과 자연생태계의 순환 고리

자료 : 구글 이미지를 활용하여 구성

꿀벌의 감소가 생태계에 미치는 영향은 최상이 포식자부터 생산자인 식물에 이르기 까지 강력하게 작용한다. 담비 뿐 만 아니라 고라니 멧돼지 같은 다른 동물들의 비극을 막기 위해서라도 <그림 2-26>과 같은 꿀벌과 자연생태계의 순환 고리 안에 양봉을 통한 수분매개곤충의 풍부도 증가, 도시농업을 통한 식물 종 다양성 및 녹지면적 증가를 이뤄내 생태계 순환 고리의 긍정적 순환관계 생성을 조성할 수 있을 것이다.

60) 일본 긴자 꿀벌 프로젝트 공식 홈페이지 <http://www.gin-pachi.jp/4/topics/591>

3. 환경교육 및 체험학습의 기능과 관계

■ 도시농업의 환경교육 및 체험학습의 기능

도시농업 재배활동에 참여하게 되면서 단순한 노동으로서의 의미가 아닌 상호 협력을 통한 인간관계를 형성할 수 있으며, 자연계의 순환에 대한 과학적 지식을 얻을 수 있다. 우리의 전통문화는 대부분 농업과 농촌에 속한 것이어서 도시농업을 통해 농업과 농촌을 쉽게 접하지 못하는 도시민이 농업 관련 기술과 전통문화를 계승할 수 있게 된다. 최근 학교에서는 소규모의 학교농장 조성이 확산하고 있는데, 이는 단순한 유희지 활용 및 전시적인 역할에서 벗어나, 직접 경작활동을 하여 학생들이 생명에 대한 소중함을 느끼며 정서를 함양하고, 식습관을 개선할 수 있는 교육 장소로서 역할을 수행하고 있다.

■ 도시양봉의 체험학습의 기능

조유리(2014)⁶¹⁾는 개인이 지속가능한 행동 또는 환경을 위협하는 의사를 결정하는데 중요한 요소로 자연에 대한 유대감에 주목하였다. 자연과의 유대감은 자연에서 느끼는 친밀감으로부터 형성되며, 생태적 정체성이 완성되어 갈수록 개인과 자연과의 상호의존적인 관계를 이해할 수 있고 이로 인해 자연보호의지가 높아진다는 것이다.

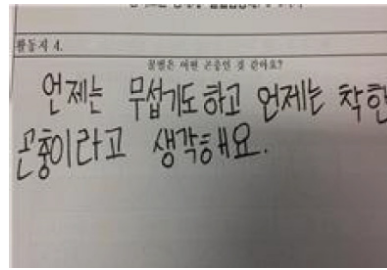
환경에 대한 정서 발달에 영향을 주는 요인들 중 생명애와 생명공포증에도 주목하였는데 교육을 통하여 학생들에게 생명공포증을 극복하고 생명애가 함양되도록 도움을 주는 수업내용이 이뤄져야 한다고 보았다.

자연과의 유대감과 생명공포증 극복을 위한 체험생태교육의 소재로 꿀벌을 사용한 이 연구는 초등학교 3학년 학생 114명을 대상으로 꿀벌을 매개로 한 체험중심의 환경교육프로그램을 적용하는 것이 학습자로 하여금 환경에 대한 긍정적 정서를 기쁨과 동시에 이들의 환경혐오도를 얼마나 개선시키는지를 측정하는 것이었다. 총 6차시로 진행되었고 프로그램 전후 학습자의 환경정서 변화를 측정하여 결과를 도출하였다.

61) 조유리(2014). 초등학생의 환경혐오도와 자연 유대감 : 꿀벌 체험교육 사례를 중심으로. 서울대학교 대학원 협동과정 환경교육전공 석사학위논문



〈그림 2-27〉 초등학교 환경교육



〈그림 2-28〉 자연협오도 측정 설문

자료 : 조유리(2014).

실험 결과, 환경에 대한 전반적임 혐오민감성이 개선되고 자연과의 유대감이 유의하게 형성되는 등 꿀벌 체험중심의 환경교육프로그램을 통해 학습자로 하여금 긍정적 정서가 함양된 것을 볼 수 있었다.

■ 도시농업과 도시양봉의 체험학습 기능간의 관계

도시농업과 도시양봉 모두 생산적 활동을 목표로 하는데 있어서 그 맥을 함께 하며 수확을 위해서 학습, 체험이라는 요소를 필수적으로 동반 한다.

살아 움직이는 곤충인 꿀벌의 교육과 체험을 통하여 즉각적인 흥미유발이 가능하기 때문에 도시농업이 가지는 체험학습의 콘텐츠의 다양성을 확보할 수 있으며, 도시농업을 포함한 도시녹지 생태계가 서로 유기적인 관계에 있음을 눈으로 확인하게 해주는 살아있는 교육의 장을 열 수 있다.

4. 지역 커뮤니티 활성화 기능과 관계

■ 도시농업의 커뮤니티 활성화 기능

도시 내 일정한 토지를 공유하여 함께 작물을 재배함으로써 서로에 대한 친밀감과 협동심을 고취하여 이웃 간 소통과 유대를 강화할 수 있는 장소가 될 수 있다(박원제, 2012). 이렇게 도심 속에서 사람과 사람이 자연스럽게 공통된 목적을 가지고 접하고 대화하면서 공동체를 형성해 나간다면 개인들로 하여금 주위 사람들과 어울리는 방법을 학습시켜 주며, 더욱 쉽게 사회에 적응하는 법을 길러 줄 수 있는 사회적, 윤리적 효과를 기대 할 수 있다(지태관, 2012).

■ 도시양봉의 커뮤니티 활성화 기능

2013년과 2014년 어반비즈서울과 서울시는 함께 ‘월드컵공원 양봉장 생태교육’을 유료로 실시하여 성공적으로 마쳤고, 특히 강동구 도시양봉학교⁶²⁾는 2014년에 총 63명을 3기로 나누어 교육 및 실습을 실시하였다. 수강생중 일부가 교육을 수료한 후 더 나아가 직접 양봉을 하는 사례들이 발생하였고, 1기 7강이라는 짧은 시간동안은 초보적인 내용만 습득가능하기 때문에 고급기술과 이론을 배우기 위하여 스터디 그룹이 결성되어 커뮤니티가 활성화 되었다. 이로 인해 각 기수별 네이버 밴드 등 온라인 공간을 통한 소셜네트워크가 형성되었고, 도시농업포털을 통한 온라인교육 진행과 양봉에피소드 나눔을 통한 정보공유를 등이 이루어졌다.



〈그림 2-29〉 도시양봉학교 이론수업



〈그림 2-30〉 도시양봉학교 실습수업

자료 : 강동구도시농업과(2015)

62) 강동구 도시농업과. (2015). 친환경 도시양봉 운영계획. 강동구청

주목할 점은 2015년 1월 7일 교육생 5명을 조합원으로 구성한 ‘강동도시양봉 농업협동조합’이 출범하였고 현재 양봉 운영과 관련한 행적적 사항 검토 및 조언, 도시농업축제 등 행사 진행시, 협동조합 홍보를 위한 부스제공 등의 적극적인 지원을 시로부터 약속 받았다.

이처럼 도시양봉은 짧은 시간 내에 기술을 습득하여 좁은 대지 위에서도 바로 시작할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이러한 이유로 교육이수 후 협동조합이 만들어 질 수 있었던 것이다. 이러한 사례들로 미루어 볼 때 도시농업의 한 형태 도시양봉은 새로운 일자리 창출, 커뮤니티 활성화 등의 효과를 거둘 수 있는 사례로 자리 잡을 수 있다.

■ 도시농업과 도시양봉의 커뮤니티 활성화의 관계

손용훈(2014)⁶³⁾에 따르면 청계산 텃밭공원 이용자들에게 AHP분석을 통한 의식 심층조사를 2년에 걸쳐한 결과, 공원조성 1년차의 공원 이용목적의 우선순위는 1. 자녀교육 및 학습. 2. 채소 등 생산 활동. 3. 취미로 조사 되었으나. 2년차의 우선순위는 1. 채소 등 생산 활동. 2. 취미. 3. 가족과의 여가활동, 자녀교육 및 학습 순으로 나타났다. 이는 도시농업활동이 처음 의도했던 커뮤니티 활성화 및 생태교육의 목적 보다는 텃밭 공간 내에서 개인적 취미와 생산을 위한 목적으로 편양되었다는 것을 말하는데. 이 원인을 담당 행정의 인력 부족, 프로그램 기획의 어려움, 운영비 조달 등이라 하였다. 결국 관리비용 인원, 다양한 프로그램 소재의 부족으로 나타나는 현상으로 해석 할 수 있는데 이는 도시양봉과 도시농업공원의 다양한 생산물 판매를 통해 공원의 자급자족을 시도하여 관리의 부재를 완화시킬 수 있다.

63) 손용훈, 임정언(2014). 청룡산 텃밭공원의 이용실태와 이용주체간 의식 차이. 농촌계획, 20(2):71-80.

5. 사회복지의 기능과 관계

■ 도시농업의 사회복지의 기능

유다경(2012)은 도시농업을 복지차원에서 접근하여 저소득층에게 임대 텃밭 지원으로 자립심과 자긍심을 키워주며, 노인층에는 건강한 여가와 외부활동의 기회를 주고 다양한 식생활이 가능하도록 해주는 사회적 약자들을 위한 공간으로서 역할을 한다고 보고하였다. 공공과 민영 도시 텃밭에서는 텃밭 관리와 경작 방법을 교육하는 노인 대상의 사회적 일자리 창출을 통하여 고령화 사회의 문제를 해결할 수 있으며, 이는 노인부양을 위한 경제비용의 감소로 이어질 수 있다.

■ 도시양봉의 사회복지의 기능

2000년 1월 경기도 파주시에 교남재단이 설립한 ‘교남어유지동산’에서 2001년부터 지적장애인이 참여한 양봉사업을 진행하였다.

지적장애인의 별 기피와 양봉기술을 가지고있는 장애인의 부족, 채밀·내검 등 작업 숙달의 어려움에도 불구하고 2006년 말까지 사업을 성공적으로 진행하였다.

비록 꿀벌 전염병관리의 실패로 사업이 중단되고 말았지만 6년간의 사업을 진행하며 1년 기준 가장 운영실적이 좋은 해에는 120통을 운영하여 6천만원의 수익을 올렸으며 가장 낮은 해에는 30통에서 1천만원의 수익을 올렸다.

양봉전문가 1명과 보조 1명 그리고 3급 지적장애인 3명이 함께 일군 결과로 장애인 1명이 양봉업에 종사하는데 큰 어려움이 없다는 것을 가시적으로 보여준 예였다.⁶⁴⁾

이러한 실적을 바탕으로 서울시는 2013년과 2014년에 ‘장애인 도시 양봉단’ 사업을 실시하였다. 장애인들에게 일자리 창출과 자아실현의 기회를 제공한 좋은 성과를 냈다고 평가받는 이 프로젝트는 서초구와 도봉구에서 175군의 별통을 운영하였으며 서울시, 서초구, 양봉협회의 협조로 진행되었다.

2013년 12월에는 사업참여 장애인들이 조합원으로 참여한 ‘서울사랑’ 협동조합을 출범하기 까지 하였다. 도심지가 아닌 도시외곽에서 진행된 프로젝트였지만 양봉을 통한 일자리 창출과 사회복지의 실현 가능성을 보여준 예로 보여진다.⁶⁵⁾

64) 서울시 복지건강실(2013). 장애인 도시양봉단 지원 사업 추진계획. 서울시 장애인복지정책과.

65) 서울시 복지건강실(2013). 장애인 도시양봉단 사업비 정산보고서. 서울시 장애인복지정책과.

■ 도시농업과 도시양봉의 사회복지 기능간의 관계

이동양봉에 비해 노동이 수월한 도심 내 고정양봉으로 일자리 나눔을 실현할 수 있으며 잉여 봉산물과 농산물의 기부를 통해 나눔을 실천하여 사회복지에 이바지가 가능하다. 도시양봉을 포함한 농업의 특징은 양봉의 경우 약 10kg정도 되는 벌통을 들 수 있을 정도의 기운만 있다면 아무리 나이가 들어도 양봉업에 종사할 수 있다는데 있다. 기술을 습득하고 밀원지만 확보된다면 자신의 벌통으로 소규모부터 쉽게 사업을 시작할 수 있어 앞에서 제시한 장애인을 포함한 사회적 약자들에게 일자리를 제공하는 역할 뿐만 아니라 일반인 실업자들을 대상으로 양봉학교 교사, 농부학교 교사, 농산물을 비롯한 모든 생산물 판매원, 양봉장 관리원 등의 일자리 창출이 가능하다.



〈그림 2-31〉 서울시 장애인 양봉단의
내검작업



〈그림 2-32〉 서울시 장애인 양봉단의
채밀작업

자료 : 서울시 복지건강실(2013)

4절. 사례연구

1. 강동구 도시농업 및 도시양봉학교

2020 1가구 1텃밭 프로젝트를 시행하고 있는 강동구는 도시농업을 활성화하여 안전한 로컬푸드를 확보하고 더 나아가 도시와 생태계, 지역공동체를 회복하는 목표를 가지고 있다. 준비기 이행기 확산기를 거쳐 올해 2015년은 정착기에 접어들었다. 친환경 체험농장 운영, 낙엽 처리장 조성, 농산물 생산 지원사업, 공공텃밭 확대운영, 도시농업학교 설립, 도시농업 조례 제정 등 다양한 활동을 하였고 도시양봉학교도 운영중이다.

‘도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률 제3조(국가와 지방자치단체 등의 책무)’, ‘서울특별시 강동구 친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례’ 제 13조 등에 의거하여 명일근린공원 공동체 텃밭에서 사업이 시행되었다.

환경지표생물인 꿀벌과 공존하는 친환경 생태도시 구현 및 도시생태계복원, 민관협력 거버넌스 구축을 통한 친환경 도시농업분야 일자리 창출, 2015. 대전 세계양봉대회 개최와 발맞춰 체험프로그램운영을 통한 도시양봉 활성화를 목표로 실행된 이 사업은 2014년에 15통의 벌통을 운영하여 약 550kg의 꿀을 채밀하였고 3기의 교육을 통하여 총 63명의 수료생을 배출하였다.

〈표 2-8〉 강동구 도시양봉학교 교육 커리큘럼

구분	일시	교육내용
1강	3.12	도시양봉 소개 및 양봉도구 사용법
2강	3.19	꿀벌의 생태와 습성
3강	3.26	벌의 세력측정 및 분봉
4강	4.2	꿀벌의 먹이 및 밀원식물
5강	4.9	벌 세력조정을 위한 내검방법
6강	4.16	잡화꿀 채밀하기
7강	4.23	꿀벌의 질병 및 해충

자료 : 강동구도시농업과(2015)

2015년 에는 도시농업공원으로 확대 운영할 계획이며 30통을 운영 예정이다. 구청에서 직영으로 운영하고 있으며 공공근로 2명과 도시텃밭 관리 기간제 근로자가 1명 근무중이다.

한국양봉협회 소속 전문가가 1주일에 1회 관리를 해주고 있으며 채밀한 꿀의 일부는 교육생에게 증정하고 구 홍보용으로 사용하지만 대부분의 생산꿀은 강동구의 로컬푸드직매장인 ‘싱싱드림’을 통해 판매하고 있다.

양봉을 위해서 시에 공원 조성시 밀원수 식재를 요청하고 있으며 ‘2014 강동

아름숲' 식목행사에 교육생이 참여하여 밀원식물인 유채, 수유나무, 헛개나무, 음나무, 때죽나무를 식재하였다.

2. 대전시 시민양봉체험장⁶⁶⁾

2015년 9월에 제44회 세계양봉대회를 개최하는 대전시는 대회의 성공적인 개최와 시민들에게 적극적인 홍보를 하기 위해 도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률 제6조(시행계획의 수립·시행 등), 대전광역시 도시농업 육성 및 지원조례 제5조(도시농업의 육성 및 지원)를 근거로 '시민 체험양봉장' 사업을 시작하였다.

2014년부터 프로그램을 운영하여 양봉 및 벌꿀에 관심이 있는 시민에게 1시민 1벌통을 총 100군 대여하여 현장에서 양봉 교육과 체험을 실시하고 벌통에서 생산된 벌꿀 전량을 시민이 가져가는 방식으로 운영하였다. 2014년에 100군으로 4회 채밀하여 2020kg의 꿀을 수확하여 참여시민 1인당 20.2kg 균등 배분하여 시민들에게 큰 호응을 얻었다.

2015년에는 200군으로 늘려 참가자 신청을 받고 있다. 이러한 단체교육 중에 만나게 되는 이웃 주민들 사이에 커뮤니티 형성 및 활성화가 가능하고 교육 안에 다양한 프로그램 전략으로 주민들의 소통을 유도할 수 있다.



〈그림 2-33〉 대전시 시민 체험 양봉장 〈그림 2-34〉 강동구에서 출시한 도시벌꿀
자료: 대전시 농업유통과(2015)

66) 대전시 농업유통과(2015). 2015년「시민 체험양봉장」운영 계획. 대전광역시청

3장 대상지의 이해 및 분석

1절. 대상지 개요

1. 대상지 선정 배경

■ 복사골 부천시

‘복숭아 나무’, ‘복숭아 꽃’, ‘복숭아’ 이 3가지는 부천시의 시나무, 시꽃, 시과일이다. 과거 일본은 우리나라를 침략했을 1900년대 초 토지조사사업 등의 명목으로 총독부를 등에 업고 우리 국토를 마구잡이로 빼앗아 그들의 구미에 맞는 작물을 재배하였는데, 그때 부천에서는 복숭아나무가 재배되었으며 특히 성주산을 중심으로 많이 식재되었다. 1925년경부터는 재배면적이 크게 늘어 부천의 복숭아는 이 때 부터 전국적으로 유명해 지기 시작하였다. 1930년대 이후 1970년대 도시화가 되기 전까지 부천은 대구의 사과, 나주의 배와 함께 ‘소사 복숭아’로 우리나라 3개 과일이라는 명성을 얻었고 부천은 ‘복사골’이라는 이름으로 더 유명하였다.⁶⁷⁾

현재 부천시는 복숭아나무를 통해서 시의 이미지와 정체성을 바로 잡기위해 노력중이다. 그 노력의 일환으로 매년 복숭아 꽃 피는 시기에 맞춰 진행되는 ‘복숭아 꽃 축제’가 8회, 여름에 열리는 ‘소사 복숭아 축제’가 15회 진행되었다. 복숭아 축제답게 축제 이벤트 중 참여행사로 ‘복숭아 빨리 먹기’, ‘복숭아 길게 깎기’, ‘복숭아 씨 멀리 뱉기’와 같은 복숭아를 이용한 독특한 이벤트도 진행한다.

복숭아나무 복원을 위하여 ‘내 복숭아나무 심기’ 행사를 개최해 2013년에는 시에서 운영하는 춘덕산 복숭아밭에 복숭아나무 110그루를 식재하였다(뉴스웨이브 2013)⁶⁸⁾. 또한 2016년에 개장하는 역곡복합문화센터 주변에 식재할 나무로 복숭아나무가 선택되는 등 부천시의 복숭아나무 사랑은 매우 크다.

67) 부천시청 공식 홈페이지 : <http://www.bucheon.go.kr/site/homepage/menu/viewMenu?menuid=001005002003>

68) 뉴스웨이브 : http://www.newswave.kr/sub_read.html?uid=253224

■ 복숭아 꽃과 양봉

〈표 3-1〉 복숭아 꽃과 꿀벌의 관계

Khan(1930) ⁶⁹⁾	복숭아의 생산성을 제고하기 위해서는 타가수분이 필요하면 복숭아의 타가수분은 벌이 주체가 됨을 강조.
Randhawa(1936) ⁷⁰⁾	복숭아의 화분매개에서는 꿀벌이 가장 중요한 역할을 하는 것으로 밝혀냄.
Konstantinovic(1962)	여러가지 품종에서 벌의 방화를 시켜 타화수분을 유도한 품종들에서 결실율이 증대하였음을 보고(최승윤 재인용 1987) ⁷¹⁾ .
이상범 재인용 (2005) ⁷²⁾	과수별 수분매개곤충 중 복숭아나무에 꿀벌이 69.7%, 사과나무에서 꿀벌이 58.3%, 배나무에서는 꽃등애류가 66.8%로 가장 많았음.

〈표3-1〉에서 복숭아에 대해 나타내는 바와 같이 꿀벌과 복숭아는 반드시 있어
야만 하지는 않지만 고품질의 복숭아를 얻기 위해서는 다른 수분매개 곤충과 비
교하여 월등한 효과를 나타내는 꿀벌의 수분매개활동이 필수적이다.

■ 미래 부천시의 상징적인 공원

여월 도시농업공원은 현재 캠핑장과 함께 운영이 되며 도시농업활동의 다양화
를 추구하고자 하지만 채소위주의 농업활동이 주를 이뤄 여타 다른 도시농업의
형태와 차별화가 어려운 실정이다.

본 연구를 통해서 단순히 벌통을 공원에 들여오는 것이 아닌 도시양봉의 도입
을 통해 시의 상징물인 복숭아나무를 포함한 다양한 과수, 경관작물, 밀원식물을
적극적으로 도입하는 단계별 조성계획을 수립 할 수 있으며 이를 통해 복사나무
를 포함한 밀원식물과 밀원작물이 풍부한 부천시의 상징적인 공원의 모습을 갖추
수 있다. 또한 수분매개 곤충의 생태계 연결성을 교육하는 프로그램 등을 구성하
고자 하며, 꿀벌의 주 활동 반경안의 녹지 및 농경지를 생태적으로 연결시켜 본
대상지와 그 관계를 더욱 긴밀하게 엮는 것이 가능해진다.

69) Rahman, K. A(1930). Some observations on the pollination of peaches. Agr. J. India 25:492-494.

70) Randhawa, G.S., Yadav, I.S, N. Nath(1963). Studies on flowering pollination and fruit development in peach grown under subtropical conditions. Indian Jour. Agr. Sci. 33(2):129-138.

71) 최승윤(1988). 복숭아꽃에서의 꿀벌방화의 일주활동에 관한 연구(1). 한국양봉학회지 2(1):122-129.

72) 이상범, 서동균, 김세중, 조재욱, 김영수, 윤형주, 박해철, 황색조(2005). 복숭아꽃의 방화곤충과 꿀벌과 뒤
영벌의 화분매개 활동 특성. 한국양봉학회지 20(2):123-132.

■ 도당산의 주요산림경관 지정

표고 100m이상인 도당산, 원미산, 작동산, 성주산(거마산), 건지산은 경기도와 부천시의 녹지축의 역할을 하고 있으며 매우 양호한 산림경관을 형성하고 있다. 자연녹지가 부족한 부천시에서 이 5개 산은 경관보전대상지역 및 주요자연산림경관으로 지정되어 시에서도 자연성 보전을 위해 개발계획 수립 시 친환경 재료 및 공법을 지향하고 있다. 특히 시의 부천시의 중앙에 위치해 있으며 본 대상지를 감싸듯 위치해 있는 도당산은 도심 내 부족한 녹지의 중심축을 담당하여 그 역할의 주요성이 부각되며 더욱 적극적인 보전이 필요하다. 대상지에 도시양봉 도입 시 벌의 주 활동반경인 약 0.5~1km에 도당산 전체가 포함되며 이는 꿀벌의 방화활동의 주 무대가 된다는 것을 의미한다. 수분매개곤충인 꿀벌의 개체 수 증가는 자연 생태계 내 현화식물의 번식 및 종 다양성 유지에 크게 기여하게 되므로 대상지 내 도시양봉 도입은 부천시주요산림 경관인 도당산의 자연보전기능을 충분히 발휘할 것이다.

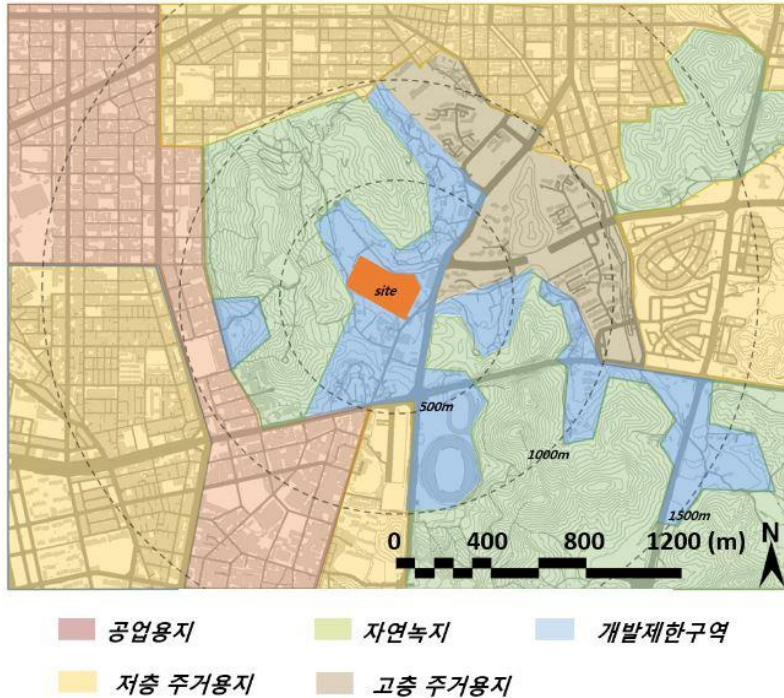
■ 공원 관리 주체들의 도시양봉 도입 의지

본 연구자가 대상지 선정 이후 여월도시농업공원을 부천시로부터 위탁 관리 하고 있는 (주)지엔그린의 신미자 대표와 네 차례 인터뷰를 통하여 도시공원에서의 도시양봉에 대한 관심과 이들이 바라는 점을 확인하고자 하였다. 인터뷰 결과 관리주체의 도시양봉에 대한 적극적인 도입 의지를 확인하였고, 연구자의 제안서 제출을 통하여 대상지에 도시양봉의 도입을 확정 지었다.

연구자가 2015. 04. 16 오후 6시에 4군의 소상을 공원에 설치하기로 하였다. 공원관계자들은 연구자의 참여를 통해 도시양봉을 시작하고, 기술교육을 받기를 원하고 있다. 또한 연구자와 함께 다양한 프로그램 개발을 진행하여 지속가능한 도시양봉 계획의 실천을 바라고 있다.

2. 주변부 환경여건

■ 토지이용 현황



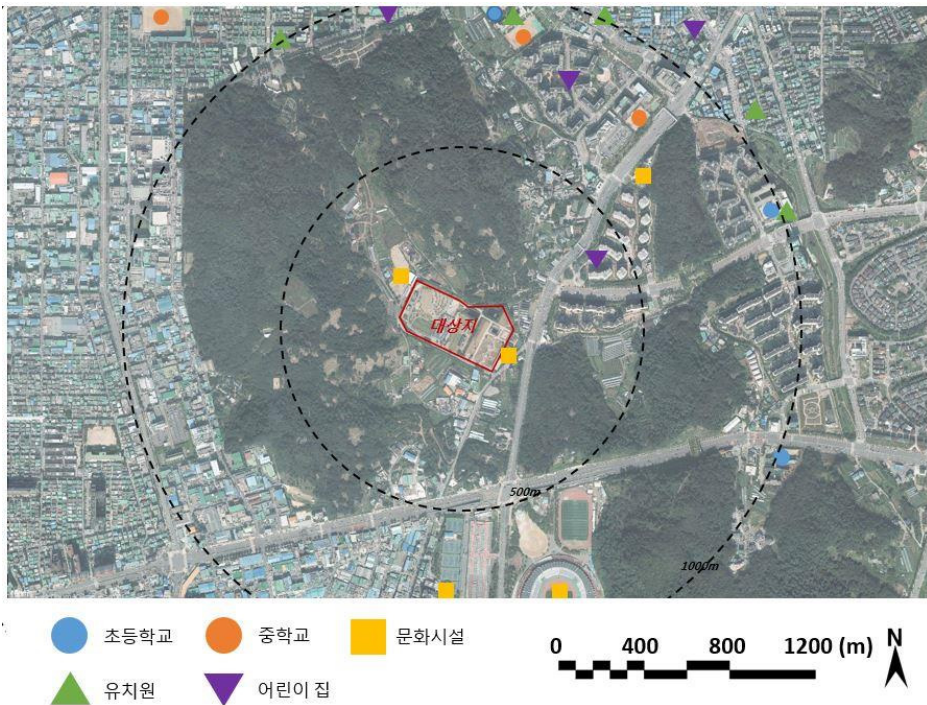
〈그림 3-1〉 대상지 주변 토지이용 현황

자료 : 2030 부천시도시기본계획서 참조

대상지를 중심으로 개발제한 구역과 자연녹지가 감싸고 있으며 서쪽에는 공업용지와 저층 주거용지가 위치하고 있고 동쪽에는 고층 주거용지와 저층 주거용지, 자연녹지가 위치하며 북쪽으로는 저층 주거용지, 남쪽으로는 공업용지와 저층주거용지, 자연녹지가 혼재되어 위치해 있다.

별의 주 활동반경인 약 0.5~1km에 도당산 전체와 원미산 일부가 포함되어 있으며 대상지 주변 곳곳에 개발제한 구역의 녹지와 농지가 산재되어 있다. 대상지를 둘러싸고 있는 도당산은 자연녹지의 기능을 비롯하여 산 너머 서쪽에 넓게 분포하고 있는 공업용지의 영향을 최소화 시키는 완충녹지의 기능까지 발휘하게 된다. 반경 1km 면적 내 녹지 비율이 약 55%에 달하며 이는 부천시내 전체 녹지비율 17.07%와 비교 해보면 대상지 주변의 녹지 비율이 상당히 높다는 것을 알 수 있다. 이렇게 높은 녹지 비율은 별들이 먹이를 구하는 데도 훌륭한 조건인 동시에 자연녹지 및 농지 들은 별들의 방화활동의 혜택을 받을 수 있다.

■ 교육시설 및 문화시설 현황



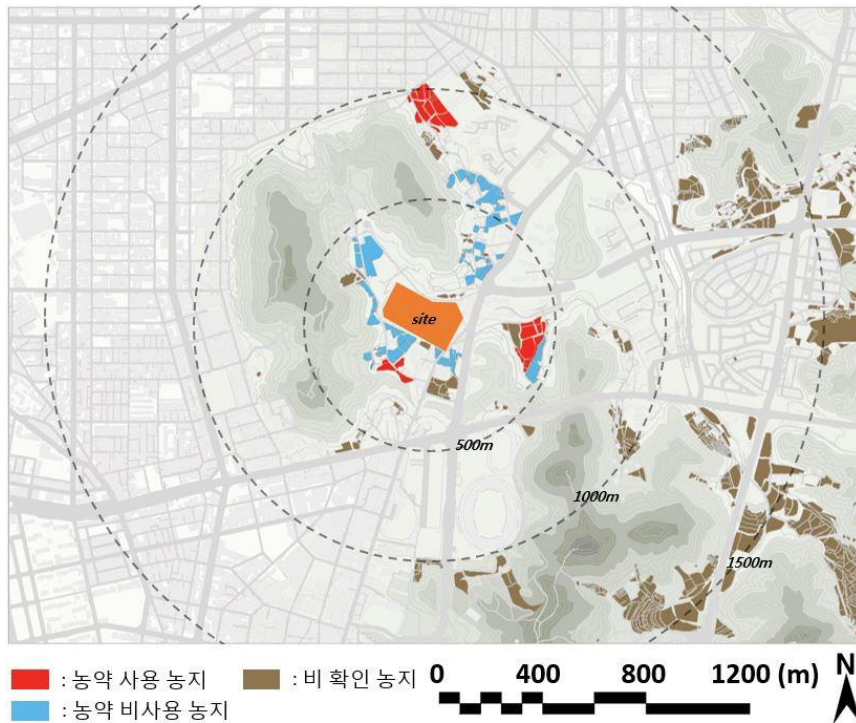
〈그림 3-2〉 대상지 주변 교육시설

대상지 반경 약 1000m 안에 총 20개소의 문화 및 교육시설이 위치해 있다. 초등학교 3개소, 중학교 3개소, 유치원 5개소, 어린이집 4개소, 문화시설 5개소이다. 인접한 고층주거지 내부와 주변에 보육기관 및 학교들이 밀집해 있는 것을 볼 수 있으며 이는 도시농업공원에서 도시양봉을 포함한 각종 프로그램 확장시 참여주체들을 가늠해 볼 수 있는 척도가 된다. 또한 대상지 주변 부천 종합운동장, 활·생태 박물관, 승마공원, 문화재전수관 등 문화시설을 통해 원거리의 지역주민을 포함한 외지인구의 유입을 기대할 수 있으며, 이로 인해 공원 프로그램 참여주체의 확장을 기대할 수 있게 한다.

■ 농가 및 농약사용 현황

벌들의 농약피해는 벌통의 위치와 농약이 살포된 농지의 거리에 따라 민감하게 나타난다. 봉군의 손실은 약제 처리된 작물이 벌들을 유인할 수 있는 유일한 작물만 아니라면 처리지에서 약 420m 혹은 그 이상 떨어진 봉군들에게는 그다지 중요하지 않다.

약제의 처리시간 역시 중요하다. 야외지에서 꿀벌들이 먹이를 구하고 있을 때 농약이 살포되면 아주 심각한 타격을 입게 된다. 특히, 더운 날씨에 먹이를 구하고 있는 봉군이 약제 처리를 받게 되면 심각한 타격을 받을 수 있다. 따라서 농약 처리는 이른 아침에 실시하는 것이 더 안전한 방법이고 야간에 이뤄진다면 더 높은 안전성을 확보할 수 있다(안용준, 2001)⁷³⁾.



〈그림 3-3〉 대상지 주변부 농지의 농약 사용 현황

73) 우건석(2001). 최신양봉경영, 농약과 꿀벌 챕터(안용준). 서울대학교 농업생명과학대학 한국과학연구소 289-313.

2015년 4월 2일 ~ 3일 양 일간에 걸쳐 대상지 주변 반경 1km의 농지의 농약 사용 현황을 조사하였다. 총 25개소 농가를 방문하였고 그중 전업농가 7개소, 개인텃밭 18개소를 방문하였다. 주로 재배하는 작물은 전업농의 경우 블루베리, 포도를 재배하는 과수농가와, 토마토, 감자, 배추, 마늘 등을 재배하는 밭농사 농가로 구분되었다.

〈표 3-2〉 대상지 주변부 농지에서 사용중인 농약 현황

분류	사용중인 제품명	주성분	꿀벌에 영향
살충제	땅사,후라단	카보입제(Carbofuran)	O
	디메토유제	디메토유제(demeton S-methyl)	O
	피레스	사이퍼 메트린 유제(Cypermethrin)	O(잔류기간 짧음)
	에이팜	에마멕틴벤조에이트(emamectin benzoate)	X
살균제	리도밀 골드플러스	메탈락실 수화제(Metalcyl)	X
	오티바	아зок시 스트로빈(Azoxystrobin)	X

최승윤, 김영수, 이명렬, 오현우, 정부근(1989)⁷⁴⁾을 참고하여 작성

이들 전업 농가 중 3개소 농가에서 무농약 재배를 시행중이라고 답하였다. 농약을 사용하는 4개소 농가에서는 리도밀골드 플러스, 피레스, 디메토유제, 에이팜, 땅사 등의 살균제와 살충제를 사용하고 있는 것으로 조사되었으며, 개인 텃밭에서는 후라단과 오티바를 사용하는 것으로 조사되었다. 이들 농약들 중 살충제 들은 꿀벌의 농약중독에 영향을 미치나 살균제 2종은 안전한 것으로 조사되었다.

개인 텃밭의 경우 18개 농가 중 2개 농가에서 각각 후라단과 오티바를 사용하는 것으로 나타났고 이 중 후라단이 벌들에게 농약 중독을 일으킬 위험이 있는 것으로 조사되었다.

대상지 반경 1km에서 조사된 25개소 농가 중 76%인 19개소 농가가 무농약 재배를 시행하는 것으로 조사되었고 나머지 24%의 4개소 농가도 농약을 약효의 증

74) 최승윤, 김영수, 이명렬, 오현우, 정부근(1989). 꿀벌에 대한 농약의 급만성 독성에 관한 연구. 한국양봉학회지 4(2):85-95.

대를 위하여 이른 아침 혹은 늦은 오후에 살포하는 것으로 조사되었다. 또한 꿀벌의 농약 피해를 막기 위해 이른 아침 혹은 야간에 농약을 살포 해줄 수 있냐는 질문에 6개소 모두 그렇게 하겠다고 답하였다.

인터뷰 결과 전업농가 6개소 모두 꿀벌의 수분매개효과에 중요성을 인식하고 있었고 꿀벌을 보호하는 영농활동에 긍정적인 의견을 나타냈으며, 특히 토마토를 재배중인 2개 농가에서는 호박벌을 이용하여 토마토를 수정중에 있었다.



〈그림 3-4〉 호박벌을 이용한 수정농가

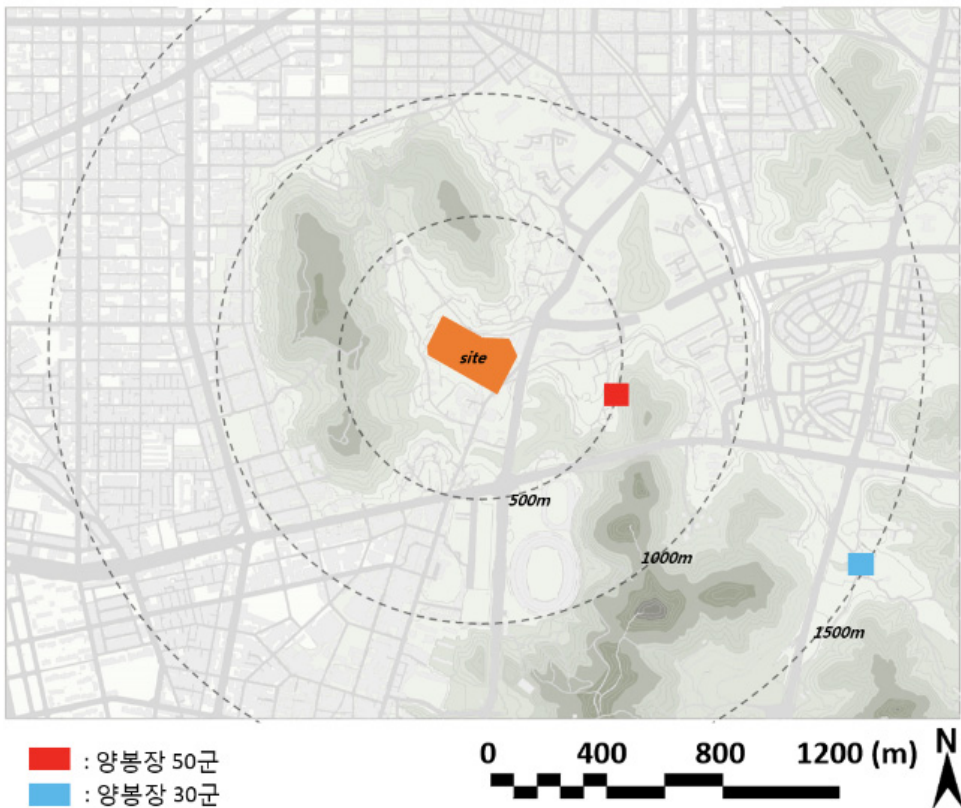


〈그림 3-5〉 호박벌 통

자료: 안태홍(2015)

설문조사 중 한 개인 텃밭을 경작중인 한 주민은 ‘이 동네에서는 자기가 먹을 채소들을 키우기 때문에 농약을 치는 사람들은 거의 없다’ 라고 말 하였다.

■ 양봉농가 현황



〈그림 3-6〉 대상지 주변부 양봉농가 현황

2개소의 양봉장이 대상지와 직선거리 약500m와 1,500m에 위치하여 있다.

대상지와 가까운 A농가는 8년간 같은 자리에서 양봉장을 운영하였다. 봉군 50군을 사육중이며 1년 동안 3회에 걸쳐 아까시, 밤, 잡화꿀을 채밀한다. 양봉장과 불과 20m정도 떨어진 곳에 농약을 사용중인 포도농장이 위치하여 있으나 미약한 농약피해는 받은 적이 있으나 심각할 정도의 피해를 받은 일은 없다고 한다. 이는 인접한 포도 농가에서 카보 입제(Carbofuran)가 주성분인 살충제를 사용하지만 벌들의 주 활동시간이 아닌 이른 아침 혹은 늦은 오후에 농약을 살포하기 때문으로 추정된다.

대상지와 약1,500m 떨어져 있는 B양봉장은 20년간 같은자리에서 봉장을 운영중이다. 봉군 30군을 사육중이며 마찬가지로 1년에 3회 꿀을 채밀한다. 군세가 강할 때는 벌통 한 군당 약 24kg이상의 꿀을 채밀하며 지금까지 심각한 농약피해를 받은 일은 없다고 한다. 특히 B양봉장을 운영중인 농민은 벌들의 먹이를 위하여 밀

원식물인 화이트클로버, 옥수수, 딸기, 밤나무 등을 자신의 약 1000m² 밭에 넓게 식재하여 꿀을 채취하고 있었다. 이처럼 양봉은 단순히 꿀을 채취하는 것에서 끝나는 활동이 아닌 밀원식물녹화 운동을 자발적으로 일으키는 촉매제의 효과가 있다.



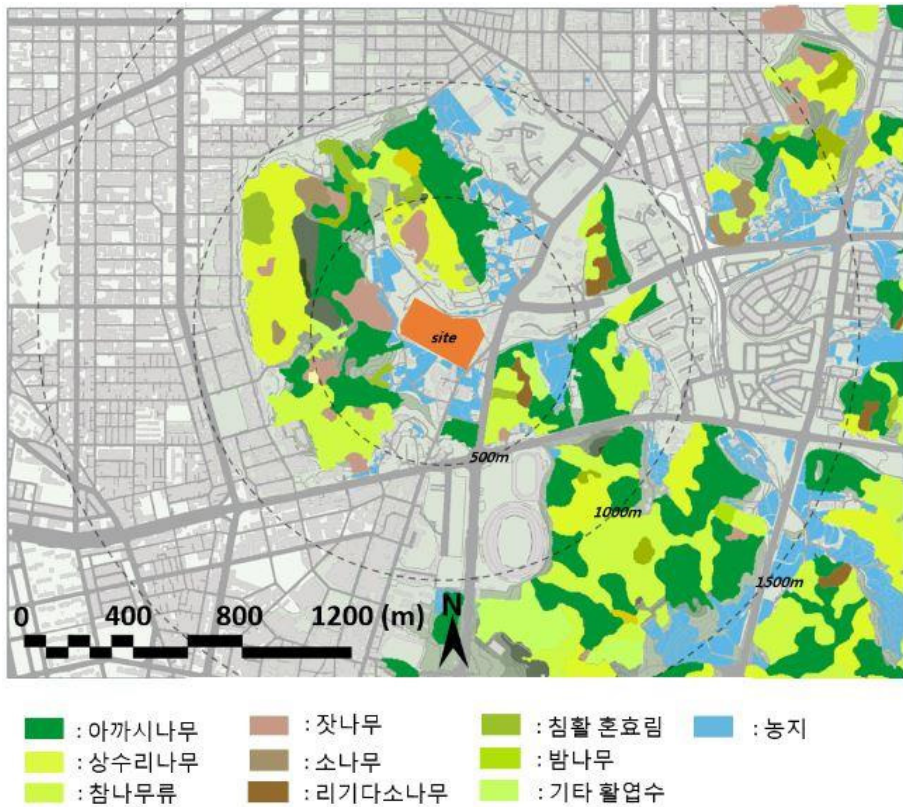
<그림 3-7> 대상지 주변 양봉장A



<그림 3-8> 대상지 주변 양봉장B

자료: 안태홍(2015)

■ 대상지 주변 밀원식물



〈그림 3-9〉 대상지 주변부의 밀원식물과 화분원 식물

벌은 식물의 꽃에서 꿀과 화분을 채취하는데, 벌이 꿀과 화분을 채취하는 식물을 밀원식물(蜜源植物)이라고 한다.(류장발,2007)⁷⁵⁾

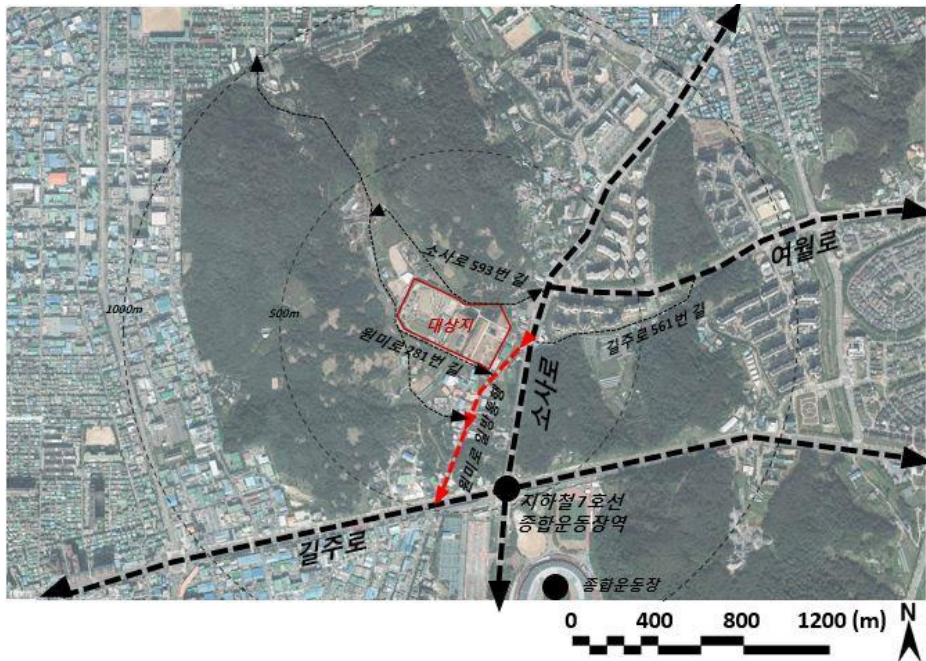
대상지 반경 1.5km에 아까시나무림, 참나무림, 잣나무림이 넓게 분포해 있으며 그 외에 소나무, 리기다소나무, 밤나무, 침활 혼효림과 기타 활엽수림, 농지가 위치해 있다. 벌들의 주요 활동반경 안에 우리나라 주요 밀원식물인 아까시나무가 대단위로 분포해 있어 5월에 많은 양의 채밀이 기대되며, 주변 양봉농가의 인터뷰를 통해 참나무화분, 밤꿀, 잡화꿀이 가을까지 지속적으로 수집된다는 것을 알 수 있다. 또한 많은 양봉가가 침엽수는 밀원식물이 아니라고 오해하나 침엽수는 꽃가루를 다량 생산하고 벌들의 향균물질인 프로폴리스의 재료가 된다. 또한 농지에서 재배하는 작물 역시 다양한 꽃가루를 제공한다. 따라서 대상지의 양봉을 위한 자원은 다양하며 충분하다고 볼 수 있다.

75) 류장발(2007). 나무가 쓴 한국의 밀원식물. 퍼지컴미디어.

2절. 대상지 분석

1. 접근 현황

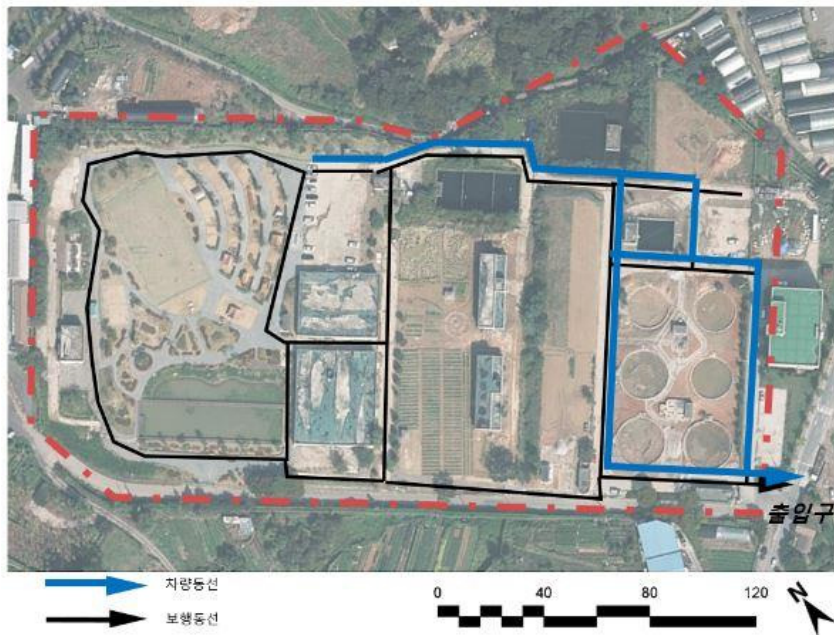
■ 대상지 접근 현황



〈그림 3-10〉 대상지 접근현황

대상지에 보행로와 차도를 이용한 접근은 동일한 도로를 통해 가능하다. 대상지와 가까이 6차선도로인 소사로와 길주로가 남북과 동서 방향을 가로지르고 있다. 대상지와 약500m 거리에 지하철 7호선 종합운동장역이 위치해 있어 대중교통을 이용한 접근은 편리하다. 하지만 차량을 이용한 접근은 대상지와 접해있는 유일한 도로인 원미로는 일방통행이기 때문에 진출입이 원활하지 못하며, 대상지 북쪽 도당산 방향으로 원미로 281번길과 소사로 593번길은 1차선 도로이기 때문에 비교적 접근성이 편리하지 못하다. 하지만 대상지와 맞닿아 있다는 점에서 공원 내 차량 동선의 최소화를 위한 도로로 이용을 고려해볼 수 있다.

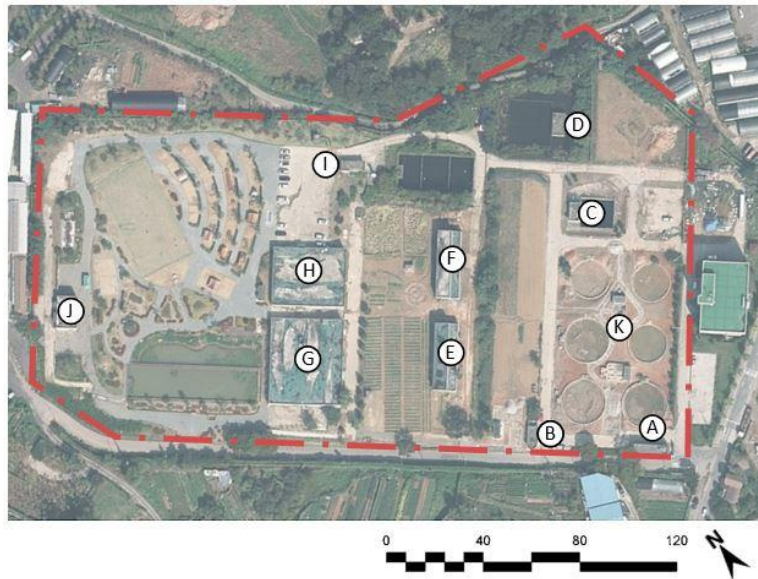
2. 차량 및 보행자동선



〈그림 3-11〉 대상지 내 차량 및 보행동선

대상지 좌측에 위치해 있는 캠핑장 이용객의 편의를 위해 대상지 내 2개소의 주차장까지 차량접근이 허용되고 있다. 차량의 주차장 접근시 차량동선과 보행동선의 뚜렷한 구분이 없어 안전성확보에 대한 검토가 필요하다. 또한 제 1주차장의 노면수는 40면, 제2주차장의 노면수는 31면으로 총 71면의 주차공간을 확보하고 있다. 이 시설은 대상지 내 캠핑장의 이용객의 편의를 위하여 확보한 공간이다. 하지만 2014년 여월농업공원 캠핑장의 이용실적을 살펴보면 이용객들은 5월 ~ 11월간 624면의 캠핑장을 이용하였는데 이는 운영기간동안 하루에 평균 약3개 면을 이용했음을 의미한다. 또한 캠핑객들의 주 이용 요일인 금, 토, 일요일로 이용자를 추정해도 일일 평균 7.4개 면을 이용했음을 알 수 있다. 캠핑장 이용객들이 일반적으로 1개면 이용시 1대의 차량을 이용하므로 현재의 캠핑장의 25면 규모에 비해 과도하게 넓은 주차공간이 존재하는 것으로 판단된다.

3. 건축물 현황



〈그림 3-12〉 대상지 건축물 현황

〈표 3-3〉 여월도시농업공원 건축물 현황

건축물	면적(m ²)	연면적(m ²)	건축물 구조	사용 여부
A. 경비동	77			O
B. 수위실	11.03		철근콘크리트조	O
C. 집수조펌프실	37.2		라멘조	X
D. 배수지펌프실	52.5		라멘조	X
E. 송수펌프실A	1층 - 300 2층 - 20	320	철근콘크리트조	X
F. 송수펌프실B	1층 - 193.52 2층 - 131.52	325.04	철근콘크리트조	X
G. 여과지A	1층 - 307.2 2층 - 874.8	1182	철근콘크리트조	X
H. 여과지B	1층 - 149.47 2층 - 835.25	984.72	철근콘크리트조	O
I. 염소투입실	40		철근콘크리트조	X
J. 약품 투입실	1층 126 2층 14.31	252	철근콘크리트조	X
K. 농축조	지름20*깊이4	907.46		

자료: 이재호(2011)⁷⁶⁾를 참조하여 작성

76) 이재호(2011). 부천 (구)여월 정수장 환경문화공원 설계. 서울대학교 환경대학원 환경조경학과 석사학위논문.



㉔경비동



㉕수위실



㉖집수조 펌프실



㉗배수지 펌프실



㉘,㉙송수 펌프실A,B



㉚여과지B



㉛염소투입실



㉜약품 투입실

〈그림 3-13〉 대상지 내 건축물 현황

자료: 안태홍(2015)

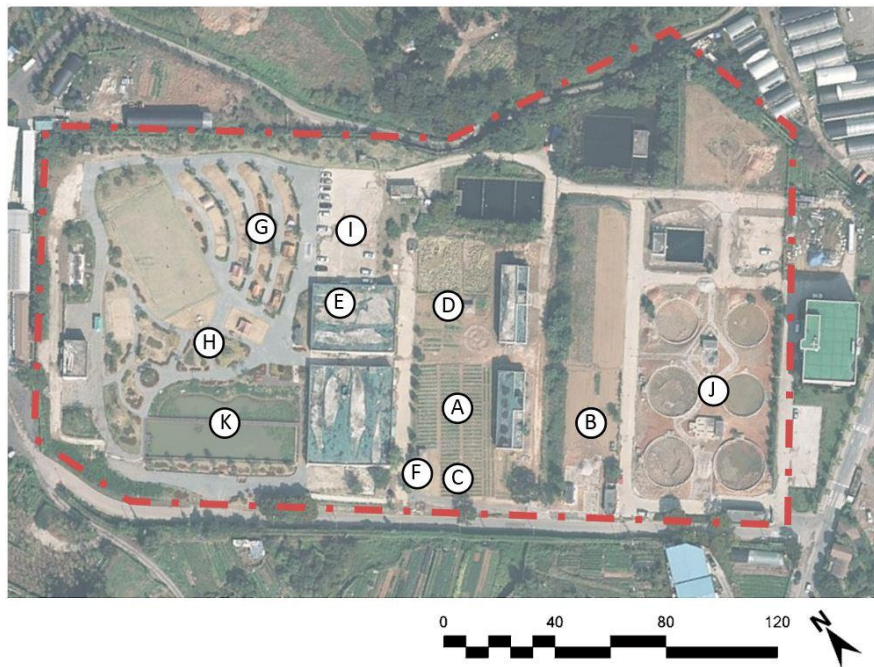
본 논문의 대상지인 여월농업공원은 과거 여월정수장으로 사용되던 부지를 활용하여 공원으로 조성한 곳이다.

정수장으로 사용되던 1982. 9. 7 부터 2001. 11. 22 까지 운영되면서 매일 약 15만 m^3 의 상수를 부천시에 공급하였다. 배수지가 북서쪽 도당산 정상에 위치해 있으며 현재까지 정수장으로 사용하던 건물들을 철거하지 않고 존치시켜 놓았다.

공원을 운영하면서 사용 중인 건물은 경비동, 수위실, 여과지B이다. 경비동과 수위실은 현재도 같은 기능을 수행하고 있으며 여과지는 현재 캠핑장 샤워실과 도시농업교육장으로 사용하고 있다. 나머지 건물들은 현재 예산 부족과 개발제한구역설정으로 인해 리모델링을 할 수 없는 이유로 방치되거나 창고로 사용되고 있는 상황이다.

도시양봉 도입시 공원을 이용하는 방문객들과 꿀벌의 충돌을 방지하기 위해 용도 없이 방치되어있는 건물의 옥상을 활용하는 방안이 검토가 가능하며 각종 양봉용품의 관리창고 및 작업장으로 활용이 가능하다.

4. 시설 현황



〈그림 3-14〉 대상지 내 시설 현황

〈표 3-4〉 대상지 내 시설 현황

구분	주요시설	양봉과의 관계
도시농업 시설	A 도시텃밭 3,700m ²	O
	B 체험학습프로그램장 1,280m ²	O
	C 장애인텃밭 500m ²	O
	D 비닐하우스(실내자연학습장) 200m ²	O
	E 여월농업공원 교육장	O
	F 장애인화장실, 원두막정자 등	-
캠핑장 시설	G 캠핑시설 : 캠핑장 25구역(5m×10m)	-
	H 체육시설 : 족구장, 배드민턴장 등	-
	I 편의시설 : 주차장, 세척장, 화장실, 샤워장	-
	L 휴게시설 : 수변쉼터, 잔디마당, 휴게쉼터	-
경관 시설	J 연향지 : 면적 : 4,300m ²	O
	K 생태연못 : 2000 m ²	O

대상지는 크게 도시농업시설, 캠핑장 시설, 경관시설로 나눌 수 있다. 공원의 핵심 시설인 도시농업시설은 대상지 중앙에 위치하여 있다. 2015년 현재 122개의 틀밭에 69개의 단체가 5월 9일 토요농부학교를 시작으로 도시농업활동을 시작하였다. 그 외 시설로는 유니버설디자인을 적용하여 휠체어를 타고서도 도시농업에 참여할 수 있는 장애인 도시텃밭이 있으며, 묘를 기를 수 있는 비닐하우스 1개동, 경관작물을 식재하며 체험학습 프로그램장으로 사용하는 경관작물 파종원, 옛 여과지 건물을 활용한 도시농업 교육장, 옛 배출수지를 활용한 수생식물원이 있다.

정수장의 중력농축조 시설을 활용한 연향지에는 백연(*Nelumbo nucifera*), 홍연(*Nelumbo nucifera*), 백수련(*Nympaea tetragona*) 홍수련 (*Nymphaea tetragona*), 물억새(*Miscanthus sacchariflorus*), 노랑어리연(*Nymphoides peltata*) 6종의 수생식물이 식재되어 있고 관찰용 데크와 쉼터, 포토존이 설치되어 있으며 장독대들이 놓여져 있다. 장독대는 도시농업을 통해 수확한 메주용 콩을 활용하여 장을 담그는 프로그램인 ‘시민장독대’를 위한 시설로 프로그램에 참여중인 지역주민들이 더 많이 공원을 찾게 하고자 하는 시설물이다.

대상지 가장 깊숙한 곳에 위치한 캠핑장 시설은 파쇄석 포장 25개소 캠핑면을 유료로 운영중이며 캠핑도구는 공원에서 제공하지 않고 전기, 수도, 샤워장, 화장실 등의 편의시설만 추가요금을 받고 제공하고 있다. 족구장, 배드민턴장의 체육시설이 설치되어 있으나 2015년 4월 현재 캠핑이용객을 받지 않고 있어 배드민턴 코트위에 벤치와 테이블을 올려서 휴식공간으로 활용하고 있다. 약 1350m² 면적의 잔디마당을 캠핑장 중앙에 조성되어 있으나 라지패치로 추정되는 질병이 발생한 것으로 조사되었다. 잔디밭은 아름다운 미관을 제공하기는 하나 고밀도의 관리가 필연적이며 고밀도 관리를 위해서는 농약사용이 반드시 동반되게 된다. 그렇지 않으면 금세 외부 유입종자들이 들어와 유지관리에 어려움이 있으므로 잔디 이외에 양봉에 도움이 되는 다른 지피식물의 사용도 고려할만하다.

5. 대상지 내 밀원식물 현황

〈표 3-5〉 대상지 내 밀원식물 개화시기

밀원명	개화시기											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
산수유 (Cornus officinalis)												
자운영 (Astragalus sinicus)												
토종민들레 (Taraxacum coreanum)												
헤어리베치 (Vicia villosa)												
별꽃 (Stellaria media)												
메주콩 (Glycine max)												
선비잡이콩 (Glycine max)												
씀바귀 (Ixeris dentata)												
수세미 (Lufa cylindrica)												
해바라기 (Helianthus annuus)												
돼지감자 (Helianthus tuberosus L.)												
고추 (Capsicum annuum)												

대상지 내에서 꽃꿀과 꽃가루 수집이 가능한 산수유(*Cornus officinalis*), 자운영(*Astragalus sinicus*), 토종민들레, 헤어리베치(*Vicia villosa*), 별꽃(*Stellaria media*), 메주콩(*Glycine max*), 선비잡이콩(*Glycine max*), 씬바귀(*Ixeris dentata*), 수세미(*Luffa cylindrica*), 해바라기(*Helianthus annuus*), 돼지감자(*Helianthus tuberosus* L.), 고추(*Capsicum annuum*), 토마토(*Lycopersicon esculentum*) 등의 식물들이 조사되었다.

그 외에 벌들이 수정을 돕기 전에 수확하거나 자가수정을 하는 배추(*Brassica rapa*), 무(*Raphanus sativus*), 알타리(*Raphanus sativus*), 쪽파(*Allium ascalonicum*), 감자(*Solanum tuberosum*), 고구마(*Ipomoea batatas*), 봉숭아(*Impatiens balsamina*), 양파(*Allium cepa*), 시금치(*Spinacia oleracea*), 수수(*Sorghum bicolor*), 가지(*Solanum lyratum*), 호밀(*Secale cereale*), 고들빼기(*Crepidiastrum sonchifolium*), 상추(*Lactuca sativa*), 쇠뜨기(*Equisetum arvense*) 등의 식물들이 조사되었다.

3월 ~10월 까지 벌들이 주로 활동하는 시기의 다양한 밀원식물들이 분포하고 있으나 다수의 벌통을 사양관리하기에 양이 부족하여 추후 계획에서 밀원식물의 식재를 계획하고자 한다.

6. 프로그램 현황⁷⁷⁾

■ 2014년 프로그램

〈표 3-6〉 2014년 프로그램 운영 현황

구 분	프로그램	운영실적	운영기간
도시농업프로그램	공동체 도시텃밭	65개 단체 참여	2014. 3. ~ 11.
	토요농부학교	26회 운영	
	체험학습프로그램	30개 단체 참여	
	생활원예프로그램 교실	23개 단체 참여	
	도시농업전문가 과정	32명 수료	2014. 3. ~ 6.
캠핑장	624면/2,650명, 입장료 수익 22,046천원		2014. 5. ~ 11. (8월부터 유료화)

현재 도시농업 교육 및 체험 프로그램이 활발하게 진행되고 있다. 하지만 〈표 3-6〉을 통해 모든 프로그램이 텃밭·원예·농사에 집중되어 있음을 알 수 있는데 이는 현재 도시농업공원의 한계와 가능성을 동시에 보여준다고 볼 수 있다.

한편공원에서 운영 중인 캠핑장의 누적 방문객의 숫자가 2000명이 넘는다는 것은 캠핑장 이용객이라는 유형의 방문자를 위한 콘텐츠 개발의 가능성 역시 볼 수 있다.



〈그림 3-15〉 한여름밤의 텃밭축제



〈그림 3-16〉 수확 축제

자료 : 여월 농업공원 2개년 운영보고서(2015)

77) (주)지앤그린(2015). 2013-2014년 여월농업공원 2개년 운영보고서를 참고하여 작성

■ 공동체 도시텃밭 운영 현황

2014년 7월 ~ 11월 까지 운영된 공동체 도시텃밭은 총 65개 단체가 참여하였다. 생태농업의 교육, 가족형 농사체험프로그램도입, 농작물 나눔 및 기부, 사회 소외 계층 및 장애이은 위한 텃밭운영을 하였다. 특히 텃밭 프로그램에 참여하는 참가자는 매달 열린 운영위원회에 참여해야 했으며 불참시 패널티를 부여받는 시스템으로 운영되어 참여자들이 농작물 생산에만 집중하는 것을 막고 커뮤니티를 활성화 하려 노력하였다. 5개월간 행사비용 및 농재료 구입비용으로 총 1,336만원의 예산이 사용되었다.

〈표 3-7〉 2014년 공동체 도시텃밭 운영내용

월	일	추진 내용	참여 단체	비고
7	21	여월농업공원 한여름밤의 텃밭축제	64개 단체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 참여의 장 <ul style="list-style-type: none"> - 자연물만들기체험, 텃밭요리대회 ■ 나눔의 장 <ul style="list-style-type: none"> - 수확물 체험, 텃밭요리장터
8	20	여월농업공원 6차 운영위원회 개최	64개 단체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 한여름밤의 텃밭축제 유공표창 ■ 가을 작물 식재 및 관리법 교육
9	17	여월농업공원 7차 운영위원회 개최	64개 단체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 김장작물 관리법 교육 - 난황유만들기, 민달팽이 방제법
10	22	여월농업공원 8차 운영위원회 개최	64개 단체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 쪽파씨 나눔 ■ 수확제 개최 논의 ■ 2015년 틀밭 배정 방법 논의
11	14	여월농업공원 수확제 및 가양주 경연대회	65개 단체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 체험행사 <ul style="list-style-type: none"> - 수확 체험(김치, 막걸리만들기) ■ 나눔행사 <ul style="list-style-type: none"> - 텃밭 작물 나눔(배추, 무) - 모내기 쌀 나눔 : 180kg
11	26	여월농업공원 8차 운영위원회 개최	65개 단체	<ul style="list-style-type: none"> ■ 단체 틀밭 관리 상태 평가 ■ 2014년 틀밭 평가

7. 관리자 의식 분석

2015년 4월 11일 여월도시농업공원 경비실에서 현재 공원의 프로그램과 캠핑장 위탁관리를 맡아서 하고 있는 (주)지엔그린의 신미자 대표와 인터뷰를 통해 도시농원에서 양봉 실행에 대해 그들이 느끼는 매력과 관심도, 나아가 공원 내 도시양봉 도입을 통해 그들이 기대하는 효과 및 결과를 파악해 보고자 하였다.



〈그림 3-17〉 (주)지엔그린 신미자 대표와의
인터뷰

자료: 안태홍(2015)

■ 도시양봉 도입 의식 분석

현재 도시농업공원에서 공동체 도시텃밭, 토요농부학교, 체험학습프로그램, 생활원예프로그램 교실, 도시농업전문가 과정 등의 다양한 프로그램을 운영 중이다. 또한 각종프로그램을 통해 양성한 강사들을 부천시 각지 누리과정 유치원 생태텃밭 강사로 파견하여 경력단절 여성들의 일자리를 만드는 등 교육으로 끝내지 않고 일자리 창출까지 실천하고 있는 상황이다. 하지만 대지를 기반으로 한 경작 활동에만 머물러 있어서 현재 공원에서 진행되는 도시농업의 범위 안에 곤충 양봉 양계까지 확대시켜서 해야 할 필요성을 느낀다고 하였다.

신미자 (주)지엔그린 대표 : 이 책(누리과정에 기초한 생태텃밭 프로그램 2014년 생태텃밭 활동보고서)은 2013년에 도시농업 전문가 과정을 여기서 수료하시고 공부하신 분들이 어린이집 누리과정 유치원 생태 텃밭에서 강사 활동 한 것을 보고서로 만든거예요. 그러니까 일자리 창출을 한 거죠. 여길 보면 국공립 고강1동 어린이집에는 두 분의 선생님이 나가서 하시고 이런 식으로 18개 에 36인의 경력단절 여성들의 일자리를 만들었어요. 연간 3월 ~ 2월까지 짜여진 계획서에 의해 활동한 것의 매주 보고서가 실려 있어요. 업체류 수확해서 오징어튀김에 쌈 싸먹기 같은 활동도 했습니다.

그런데 우리는 이 활동 즉, 도시농업의 범위 안에 곤충 양봉 양계 까지 확대시켜서 해야 될 필요가 있다고 생각해요. 그러나 아직 거기까지 못 들어간 거죠. 그러니까 태홍씨가 올해 저희와 같이 도시양봉을 시작해 주시면 좋겠습니다.

또한 도시양봉을 통해 더 다양한 연령대의 주민들이 공원에 방문하도록 유도하고자 하며 그 방문을 통하여 도시농업운동의 확산을 바라고 있었다. 마지막으로 여월도시농업공원의 존재를 널리 알리고자 하는 홍보의 목적을 달성하고자 하였다.

■ 도시양봉 도입을 통한 효과 기대치 분석

여월도시농업공원의 관리자는 다양한 계층의 도시농업 참여 활성화를 목표로 하고 있었다. 특히 청년들의 도시농업활동 촉진을 염두 해 두고 있었는데 올해는 청년서포터즈 봉사단을 모집 및 조직하여 활동을 지원하겠다는 계획을 세웠다.

도시농업 카테고리 안의 도시양봉을 청년들의 학습, 진로설정, 창업의 소재로 소개하여 이를 통해 현재 부천시에서 벌어지고 있는 청소년들의 사회문제 해결 창구의 역할 나아가 그들의 활동기금을 창출하는 효과를 기대하고 있었다.

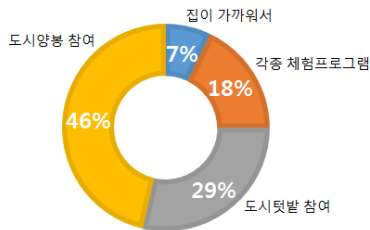
특히 우리공원에서는 일반인들은 단체활동이 활성화 되고 있어요. 이제 각 계층별로 활성화 되어야하는데 특히 청소년 또는 청년들의 도시농업 활동을 통해 진로라던지 일자리라던지 또 인문학까지 확대를 해야 하는거죠. 도시농업 운동의 개념을 확산시켜야하는데 그것을 청소년과 청년을 통해했으면 해요. 그래서 올해는 청년서포터즈 봉사단을 모집해서 활동을 할 수 있게 지원하겠다는 계획을 세웠어요.

우선은 청년의 범위를 대학생들로 정했어요. 그래서 그 청년들이 활동할 수 있도록 지원하게끔 계획을 세우고 있는데 태홍씨가 연구하러 와주신거예요. 그 활동을 위해서 기금도 있어야하고 학생들이 재미있게 할수 있으려면 장학금도 지원도 해야하는데 본인들 스스로 기금 만들기에는 한계가 있으니 양봉을 통해서 자금도 마련했으면 해요. 태홍씨가 서울대에서 도시양봉 경험이 있으니 가능할 걸로 생각되요. 다들 빨리 재미를 붙이면 좋겠고 자리를 잡으면 좋겠다는 생각이 있어요.

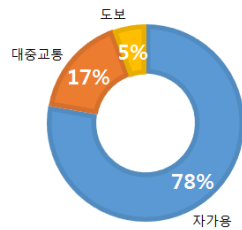
8. 공원 이용자 설문조사

2015년 5월 30일 토요일에 도시양봉교실 수강생 17명과 일반 방문객 23명, 총 40명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 이 중 성실하게 답변한 34매의 설문지를 대상으로 분석을 실시하였다,

■ 공원 방문의 동기와 방문수단



〈그림 3-18〉 공원방문의 동기

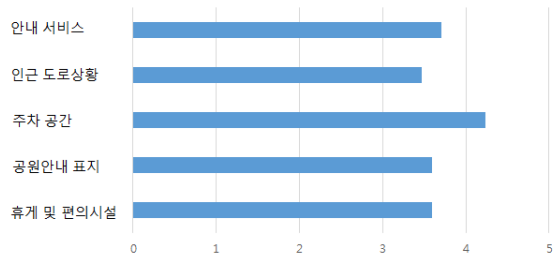


〈그림 3-19〉 방문수단

공원에 방문한 방문자들의 93%가 공원에서 제공하는 체험교육 및 프로그램을 위하여 방문하였다고 답하였다. 도시양봉이 46%, 도시텃밭이 29%, 각종 체험프로그램이 18% 였다. 각종 체험 프로그램이 이루어지는 토요일에 설문을 받았다는 점과 도시양봉교실 수강생이 설문에 상당수 참여한 이유가 결과에 영향을 미쳤겠지만 전반적인 주말에 공원 방문자들은 체험프로그램을 위해 공원에 방문한다는 것을 알 수 있다. 이는 각종 프로그램의 운영이 공원에 방문객을 유치하는데 도움이 된다는 것으로 유추할 수 있다

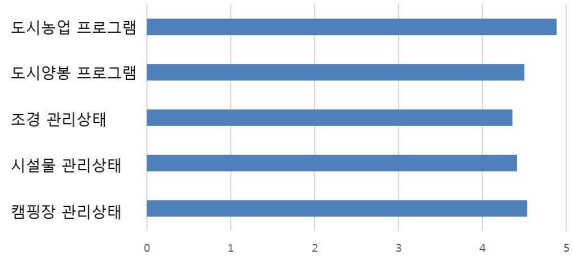
■ 이용 만족도 조사

공원의 이용 만족도 조사 결과 프로그램과 경관, 시설의 만족도는 4.3 ~ 4.7점으로 높은 결과를 나타냈으나 공원의 안내서비스와 휴게 및 편의시설에 대해서는 3.4 ~ 3.7점으로 비교적 낮은 만족상태를 나타내었다.



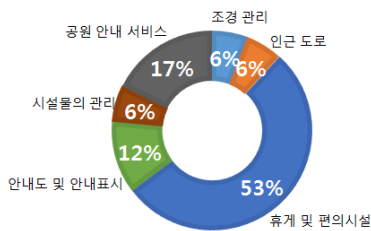
〈그림 3-20〉 휴게 및 공원서비스 만족도

공원 운영의 전반적인 업무가 도시농업 프로그램의 제공, 공원 시설물, 조경 유지·관리에 집중되어 있으며 공원 방문객의 편의 서비스가 취약하다는 점을 분석할 수 있다.

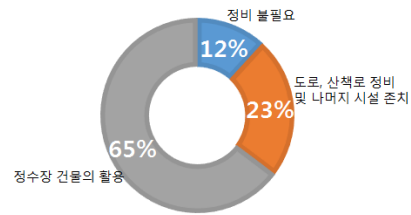


〈그림 3-21〉 프로그램 및 공원 시설관리상태 만족도

■ 우선 개선사항 및 정비의 형태



〈그림 3-22〉 우선개선사항



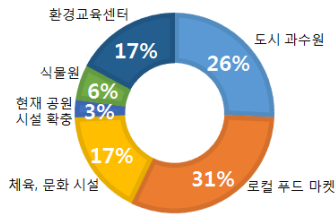
〈그림 3-23〉 정비의 형태

공원 이용자들은 휴게 및 편의시설의 부족에 만족하지 못함과 동시에 가장 먼저 개선되어야 하는 사항에 휴게 및 편의시설을 꼽았다. 최초 공원 설계시 이용자의 휴식에 관한 고려가 깊이 않았던 것으로 추정되며 현재 존재하는 벤치 및 파고라 등 휴게 시설물들은 캠핑장 주변에 위치하여 주말에 일반 방문객과 프로그램 참여자들이 사용하기에는 불편함이 있다.

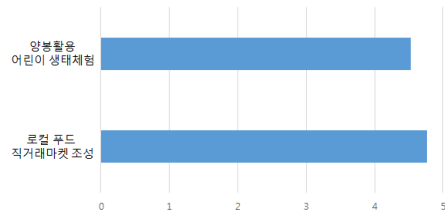
정비의 형태 조사에서는 현재 이용되지 못하고 방치중인 정수장 건물 활용의 답변이 65%로 과반이상을 차지하였다. 그 이외에 정비가 불필요하다는 답변과 도로, 산책로와 같은 최소한의 정비가 필요하다는 답변도 있었다. 방치되고 있는 건물은 경관적으로 아름다움을 해치는 요소가 되며 활용한다면 실내에서 프로그램 교육 운영 및 전시장, 상업시설 등으로 이용이 가능해 많은 가능성을 내포하고 있다고 볼 수 있다.

■ 도입 시설, 생태체험, 농산물 직거래 마켓에 대한 설문

현재 공원 도입을 원하는 시설들과 도시양봉을 활용한 어린이 대상 생태체험, 지역 농민들과 연계한 농산물 직거래 마켓에 대한 설문을 진행하였다.



〈그림 3-24〉 향후 도입 시설



〈그림 3-25〉 생태체험 및 마켓

도입시설에 관한 설문에서 로컬푸드 직거래 마켓, 도시 과수원에 대한 이용객들의 관심을 볼 수 있었다. 특히 로컬 푸드마켓 조성에 대한 조사에서 4.7점으로 상당히 높은 점수를 획득하였는데 이는 최근 국민의 의식수준과 건강한 식품에 대한 관심이 높아지며 로컬푸드에 대한 개념이 널리 퍼진데에서 비롯된 결과로 추정된다. 또한 새로운 형태의 도시농업에 대한 공원이용객의 생각을 읽을 수 있는 설문 결과였다.

〈표 3-8〉 설문 조사의 결과

설문	결과
방문 동기	공원 내 교육 및 체험 프로그램 참여
공원 이용 만족도	프로그램 만족도 높음, 서비스 및 편의 휴게 시설 만족도 낮음
우선 개선사항	휴게 및 편의시설
추후 준비의 형태	정수장 건축물의 활용
향후 도입시설	로컬푸드 마켓, 도시과수원
어린이 풀벌 생태체험 참여기대도	매우 높음
로컬푸드 직거래 마켓 의견	매우 긍정적

3절. 분석의 종합

1. 주변과의 관계 분석 종합

〈표 3-9〉 대상지와 주변의 관계 분석 종합표

구분	현황	시사점
토지이용	부천시의 자연녹지율이 17.07%로 매우 낮으나 대상지 반경 1km의 녹지율은 55%달함.	고도로 도시화된 부천시에서 도시양봉을 안정적으로 진행할 수 있는 입지.
교육 및 체험문화시설	저층 및 고층 주거지가 대상지주변에 분포해 있어 반경 1km안에 총20개소의 문화 및 교육시설이 위치함.	다양한 계층의 프로그램 참여유도 가능. 원거리의 지역주민 및 외지인구의 유입이 기대되어 프로그램 참여주체 확장 기대.
밀원식물	아까시나무, 밤나무, 참나무, 각종 침엽수, 농지가 벌들의 주 활동반경 안에 대단위로 분포.	주변부에 우리나라 최대 밀원인 아까시나무림의 면적이 30%이상 되어 많은 양의 수확을 기대.
농약사용	25개 농가 조사시 76%인 19개소 농가가 무농약 재배를 시행중.	농약을 사용중인 농가 역시 꿀벌이 영향을 덜 받는 아침과 저녁에 사용 중. 꿀벌의 중요성 대한 인식이 존재
주변 양봉장	0.5km, 1.5km 떨어진 곳에 50군, 30군의 사육중인 양봉농가가 위치.	수확시기 및 수확양, 농약피해유무 등의 정보 확인. 농약에 대해 안전하며 연 3회 이상 아카시아, 밤, 잡화꿀의 생산 가능.

설계 대상지는 경기도 부천시 오정구 여월동에 위치한 (구)여월정수장 부지를 활용해 도시농업공원으로 재탄생 시킨 공간으로 부천시 전역에 걸쳐 자연녹지가 부족함에도 불구하고 대상지 주변에는 경관보전대상지역인 도당산이 위치해 있으며 풍부한 자연경관과 다양한 밀원식물이 분포되어 있다.

2030 부천도시기본계획의 복합산업역권 단지 내에 위치한 대상지는 반경 1km 내에 15개소 이상의 교육시설이 분포되어 있으며, 종합운동장, 시립식물원, 생태박물관, 수목원과 같은 체험문화시설이 집중적으로 조성되어 있다.

벌들의 주 활동영역인 대상지 반경 1km에 분포해있는 농가들의 농약사용 여부를 확인 결과 76%인 19개 소 농가가 무농약 재배를 시행하는 것으로 조사되었으며 농약을 살포중인 농가는 꿀벌의 피해가 적은 아침 또는 저녁에 농약을 살포중인 것으로 조사되었다.

자연녹지보호구역이자 개발제한구역인 대상지 주변에 아까시나무, 밤나무, 참나무류, 기타 활엽수류와 같은 밀원 및 소나무, 잣나무, 침활혼효림 등의 프로폴리스의 원료식물이 반경 1km에 넓게 분포해 있으며 벌들이 수정에 도움을 줄 수 있는

농작물을 재배하는 농가들 역시 넓게 분포해 있다. 또한 각각 50군과 30군을 키우는 양봉농가가 2군데에 위치해있으며 이들은 농약피해를 받은 사실이 없다고 밝혀 대상지의 농약피해에 대한 우려를 없애주었다.

2. 계획 대상지 분석 종합

〈표 3-10〉 대상지 분석 종합

구분	현황	시사점
대상지 접근로	보행로와 차도를 이용한 접근이 동일한 경로를 통해 가능. 대중교통이용 편리, 소사로와 길주로를 통해 사방에서 접근가능	차량이용시 진·출입구에 일방통행로만 이용해야 함. 공무원이정표가 존재하지 않아 처음 방문시 불편하여 개선 필요
차량 및 보행자동선	캠핑장 이용객의 편의를 위해 대상지 내 2개소의 주차장존재. 차량동선과 보행동선의 뚜렷한 구분이 없음.	과도한 주차공간이 확보되어 공간 이용의 효율성을 위해 개선이 필요. 보차분리를 통해 보행자 안전확보 필요.
건축물	(구)여월정수장의 건축물 10개동이 존치시설로 존재 3개의 건물만 사용 중.	예산부족과 개발제한구역 설정으로인해 건축물 리모델링 불가. 옥상을 양봉장으로 활용여부 검토
시설	도시농업시설, 캠핑장시설, 경관시설로 분류가능.	다양한 농작물과 경관작물을 활용하여 교육 및 체험학습을 운영중. 넓은 대상지 면적에 개선해야할 불량경관들 발견.
프로그램	공동체 도시텃밭, 토요농부학교, 체험학습, 생활원예교실, 도시농업전문가 과정 운영 중.	대지를 활용한 농작물 재배 위주의 기존프로그램에서 개념의 확장이 필요.
밀원식물	산수유, 고추, 헤어리베치 등 12종의 밀원식물 조사	종류는 다양하나 일부 대단위 경관작물을 제외하고는 활용하기에 양이 부족함. 불량한 경관 개선에 밀원작물의 적극적인 활용 필요.
관리자의 도시양봉에 대한 의식	3회의 인터뷰를 통해 관리자들의 도시양봉 실행에 대해 느끼는 매력과 관심도, 원하는 기대효과 및 결과를 조사	대상지의 홍보와 프로그램의 확장 나아가 청년들의 사회문제 해결의 목표를 설정함. 연구자와 실무자의 협의를 통해 단계별로 현실성있게 발전시킬 필요가 있음.

대상지의 접근은 보행로와 차로를 통해 가능하다. 차량을 이용한 접근은 원미로를 통한 일방통행길이 유일하여 초행자를 위한 안내판 설치가 필요하다고 본다. 대중교통인 지하철과 버스를 이용한 접근이 용이하나 마찬가지로 공원에 대한 이정표가 전무한 상황이기 때문에 이점에 대한 개선을 제안한다.

대상지 내에 위치한 캠핑장 시설이용자의 편의를 위해 공원 내 차량통행이 가능하나 보행자 동선과 분리되어 있지 않기 때문에 안전사고의 위험이 있다. 또한 캠핑장이용자 수에 비교하여 과하게 확보되어있는 주차공간의 축소 후 다른 용도로의 공간사용이 필요하다.

대상지내 정수장시설로 사용하던 10개의 건물이 존치되어 있지만 사용중인 건축물 단지 3개소에 불과하며 3개소 중 2개소는 주야간 경비실로, 1개소는 캠핑장 샤워실 및 도시농업 교육장 용도로 사용중이다. 나머지 건축물에 대한 도시농업 및 도시양봉을 위한 활용방안이 필요하다.

공원내 시설은 도시농업시설, 캠핑장시설, 경관시설로 나눌 수 있다. 도시텃밭을 비롯한 비닐하우스, 시민장독대 등의 다양한 시설이 존재하며 이에 맞는 프로그램도 운영중에있다. 캠핑시설 내의 잔디광장에는 라지패치로 포함되는 질병이 발생한 것으로 조사되었다. 고품질의 관리를 위해 농약이 필수적으로 필요한 잔디보다는 지력에 도움이 되며 밀원으로 활용되는 지피식물의 도입이 필요하다고 본다.

다양한 밀원식물이 공원 내에서 조사되었으나 일부 대량으로 재배하는 녹비작물을 제외하고는 그 규모가 도시양봉을 하는데 직접적인 도움이 될 수준에는 미치지 못하였다. 하지만 추후 공원 내·외 밀원식물 식재운동을 통하여 밀원식물의 질과 양을 늘릴 수 있을 것이다.

5월 초 시농제를 필두로 다양한 프로그램이 2014년에 시작된다. 아직 프로그램이 정식으로 개시되지 않아서인지 대상지 곳곳에 정비되지 않은 폐기물, 깨진 유리창 텅빈 경관작물원 등 불량한 경관들이 눈에 띄었다. 추후 이용한 프로그램 참여자 및 일반 방문객을 위한 매력적인 공원의 경관을 연출할 수 있는 밀원식물 이용 방법을 제시 하고자한다.

대상지의 프로그램과 캠핑장 위탁관리를 맡아 하고 있는 (주)지엔그린의 신미자 대표는 현재 도시양봉의 도입을 통해 도시농업활동에서 프로그램을 확장하고 공원을 널리 알리고자 하였고 나아가 청년층의 사회문제 해결 및 그들의 진로 결정에 도움을 주고자 하였다.

4장. 도시양봉 도입계획 기본방향 및 구상

1절. 기본방향

1. 교육 체험공원 이미지 및 정체성 확립

체험프로그램 개발과 기존 체험프로그램 참여자의 연령층확대를 통하여 공원 이용자와 부천시민들에게 생태교육과 체험의 허브 역할을 하는 공원의 이미지와 정체성을 확립한다.

2. 문화와 이벤트를 통한 지역커뮤니티 활성화

기존 다양한 축제와 이벤트에 도시양봉의 채밀, 분봉 등을 활용한 축제를 기획하여 공원 방문의 동기를 부여하고 주변 시민을 비롯한 타 지역 시민의 방문을 유도하도록 한다. 온·오프라인 홍보와 커뮤니티의 장을 마련하여 주민들 사이의 소통을 원활하게 하는데 기여하며, 소외 이웃을 위한 수확물의 나눔과 판매액의 기부를 통하여 지역사회에 기여한다.

3. 도시농업공원의 프로그램 및 교육의 다양화

기존의 대지가 기반인 농업활동에 도시양봉의 이론과 실습체험프로그램 및 자연생태교육, 공원에서 일어나는 생태계 서비스에 대한 필드교육 등 프로그램의 다양화를 통해 공원방문자의 증가를 유도한다.

4. 기존 참여자들의 도시농업 활동영역 확대

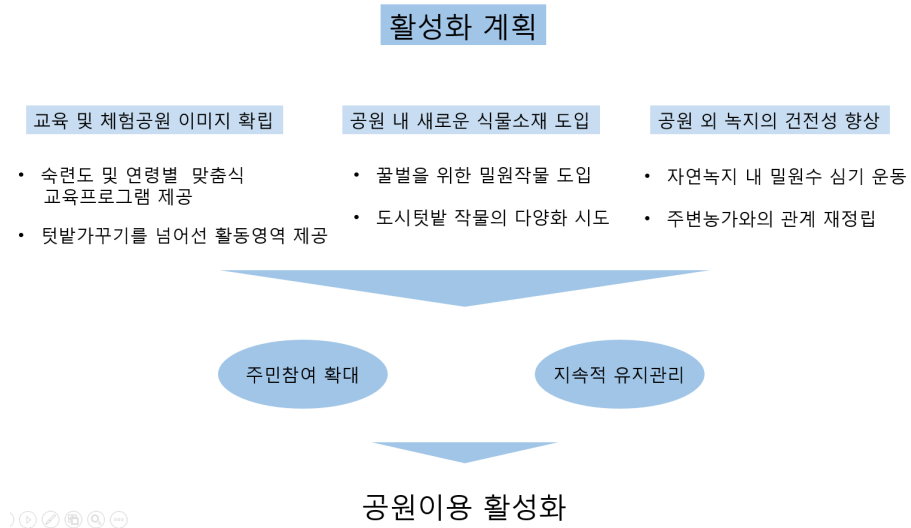
현재 참여중인 65개의 텃밭프로그램 단체의 의견 및 대상지관리자, 연구자의 의견을 조율 및 종합하여 대상지에서 가능한 도시농업활동의 영역을 점진적으로 확장해 나간다.

5. 자연녹지, 주변농가와의 기능적 상호 시너지의 확립

대상지를 감싸고 있는 춘의산의 자연녹지 와 주변농가가 꿀벌들의 충분한 수분 서비스를 제공 받을 수 있도록 공원 내 관리자가 다룰 수 있는 적절한 봉군수를 도입한다. 주변농가와의 협의를 통해 유희지에 밀원식물을 식재하도록 유도하며 밀원식물 식재운동을 전개하여 무밀기에 주변 자연녹지에서 밀원확보가 가능하도록 한다.

6. 지속가능한 도시양봉

체험 교육 전·후 안전교육, 사고시 보상받을 수 있는 보험가입 등의 철저한 안전성 확보 및 지속적인 양봉교육으로 도시양봉가와 공원도시양봉관리자를 배출하여 지속가능한 도시양봉이 가능하도록 한다.

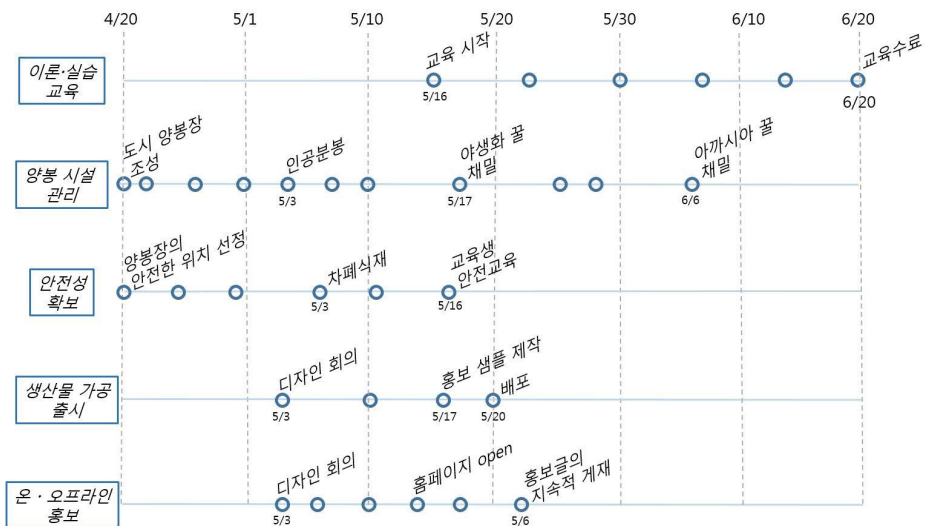


〈그림 4-1〉 도시양봉 도입계획 기본방향

2절. 도시양봉 프로그램 및 시설 구상

대상지에서 진행될 도시양봉 도입을 통한 활성화를 위해서는 단순히 벌통을 대상지에 설치하는 것 이외에 도시양봉장을 통해 공원이용자들이 꿀벌의 생태를 효과적으로 학습해야한다 또한 이를 위해 다양한 프로그램을 제공해야한다. 벌들을 효율적으로 관리하는데 도움을 주는 시설, 수확할 다양한 봉산물을 가공·제조할 수 있는 시설 등의 도입은 필수적이다.

이를 위하여 연구자는 대상지에 직접 도시양봉장을 도입하여 교육프로그램운영, 도시양봉장 시설관리, 안전성 확보, 생산물 가공, 온·오프라인홍보의 전반적인 운영을 <그림 4-2> 와 같이 실시하였다.



<그림 4-2> 계획참여과정의 종합

또한 추가적으로 공원운영 관계자들과의 회의·인터뷰, 공원이용자의 인터뷰·설문조사를 통하여 대상지의 잠재된 문제점과 가능성을 읽어냈다.

이러한 참여와 조사를 통하여 생산적 기능의 도시농업공간의 개발 및 확장, 다양한 밀원식물을 통해 꿀벌과의 공존, 휴식과 만남 커뮤니케이션을 위한 공간 확보, 모든 연령의 자연학습·생태교육을 위한 공간 확충의 전략을 세웠으며 이와 연계하여 다양한 프로그램과 시설을 <그림4-3>과 같이 구상하였다.

Reading		Strategy	Program	Facilities
Beekeeping	<ul style="list-style-type: none"> • 밀원식물 부족 • 생산물 가공 공간의 필요 • 생산물 판매 공간의 필요 • 실습공간 확장 시 협소 • 야외 실습 시 쾌적한 공간 필요 • 강의실 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 생산적 기능의 도시농업 공간 • 다양한 밀원식물이 식재된 꿀벌과 공존을 위한 공간 • 휴식과 만남 커뮤니케이션의 공간 • 전 연령의 자연학습·생태교육 공간 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시농업체험 • 장애인농업체험 • 주말농장 • 과수체험 • 밀원식물학습 • 생산물 직거래 • 공원방문자를 위한 문화·휴식 • 도시농업전문가 양성 • 도시양봉가 양성 • 일일 양봉가 체험 • 꿀벌 수분활동 사진전 • 캠핑이용객 생태체험 활동 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시텃밭 • 장애인 텃밭 • 도시유실수원 • 도시양봉장 • 밀원식물원 • 냉장보관소 • 생산물 가공 • 처리장 • 커뮤니티시설 • 직거래장터 • 전시관 • 환경교육센터
	<ul style="list-style-type: none"> • 로컬푸드에 대한 관심 • 새로운 유형의 도시농업시설 필요 • 휴게, 문화시설의 부족 • 환경교육을 위한 시설 확충 • 불만족스러운 안내 서비스 			

〈그림 4-3〉 도입 프로그램 및 시설의 구상

1. 도입 프로그램 구상

〈표 4-1〉 도입 프로그램의 종류

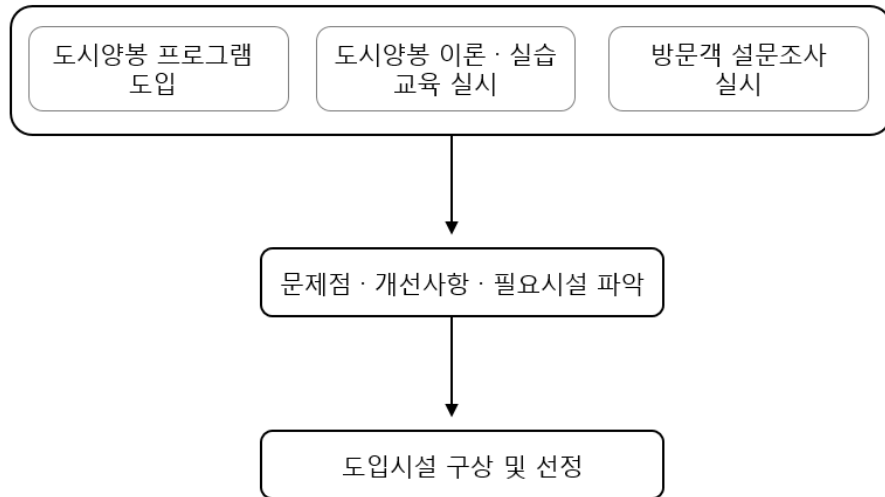
교육 프로그램의 종류	내용
환경교육·체험 프로그램	다양한 연령이 참여 가능한, 도시농업과 도시양봉을 아우른 환경교육 및 생태체험 프로그램
도시농업 프로그램	과채, 엽채류 생산이 주를 이루던 텃밭의 틀에서 벗어나 과수까지 확대된 도시농업 교육 프로그램
도시양봉 프로그램	꿀벌의 생태를 비롯하여 밀원식물, 환경 생태학까지 연결하여 학습하며 이론과 실습이 어우러진 교육 프로그램
판매 및 이벤트 프로그램	지역 및 공원에서 생산된 농산물의 직거래 장터, 유기농 먹거리 카페, 도시농업과 도시양봉을 주제로 한 전시와 축제 프로그램

공원에서 진행하게 될 교육프로그램의 종류는 네 가지로 나뉘고 그것을 정리한 표는 〈표 4-1〉이다.

도시농업과 도시양봉을 함께 이해할 수 있는 단기·일일 환경교육 및 ‘생태체험 프로그램’, 우리나라에 광범위하게 퍼져있는 텃밭 활동의 틀에서 벗어난 과수까지 ‘확대된 도시농업 프로그램’, 꿀벌의 생활사를 비롯한 식물학, 환경 생태학까지 학습하며 도시양봉가로서의 자질을 키울 수 있는 ‘도시양봉 프로그램’, 지역 농민의 경제와 주민간의 커뮤니티를 활성화 시킬 수 있는 ‘판매 및 이벤트 프로그램’ 이다. 프로그램의 확장을 통해 새로운 시설을 도입할 수 있으며, 새로 도입되는 시설과 연계한 활동 프로그램의 세분화를 통하여 프로그램의 다양성과 참여주체가 원하는 바를 충족시킬 수 있다.

2. 도입 시설 구상

도시양봉이라는 새로운 프로그램을 도시농업공원에 도입하기 위해서는 필수적인 시설의 도입이 필요하다. 특히 도시양봉 이론·실습 프로그램을 직접 운영하며 파악한 기본적인 시설들의 설치가 시급했으며 방문객들의 설문조사를 통하여 시민들이 원하는 시설들을 <그림 4-4>의 과정을 통해 구상하였다.



<그림 4-4> 도입시설 구상의 과정

도입 프로그램, 이론 및 실습교육, 방문객 설문조사를 모두 고려하여 구상한 시설의 종류는 <표 4-2>과 같다.

<표 4-2> 도입시설의 종류

도입 시설의 종류	내용
서비스 제공 시설	공원이용자의 편의 제공을 위한 시설
농업 시설	각종 도시농업 프로그램의 진행을 위한 시설
일반여가 시설	공원 방문자의 휴식 및 레크레이션을 위한 시설

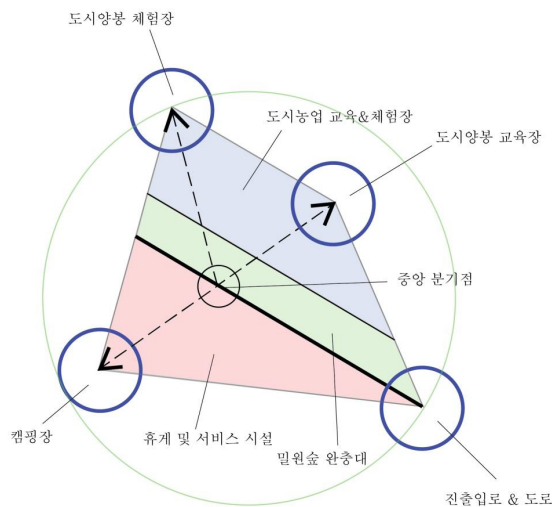
도입 시설의 경우 세 가지로 나뉜다. 공원 이용자들의 편의를 위하여 도입하는 ‘서비스 제공 시설’, 각종 도시농업 프로그램의 진행을 위해 도입하는 ‘농업체험 시설’, 도시민들의 휴식을 위한 ‘일반여가 시설’이다. 농업 시설의 경우 도시양봉 프로그램과 도시양봉 이론·실습교육을 통해 그 필요성이 도출 되었고 서비스 제공 시설, 일반여가 시설의 경우 방문객 설문조사를 통해 그 필요성을 도출할 수 있었다.

3절. 도입시설 배치 안 비교 검토

현재 대상지는 텃밭·과수·양봉 활동이라는 3가지의 독특한 체험 및 교육 프로그램이 이뤄져야하는 공공공간이다. 이러한 특수한 상황을 반영하며 활성화 계획을 진행함에 있어서 안전성, 편의성, 상징성, 쾌적성 등 다양한 고려사항이 검토되어야 하며 계획가로서 최적의 안을 찾아 반영하고자 한다.

1. 분리형 계획안

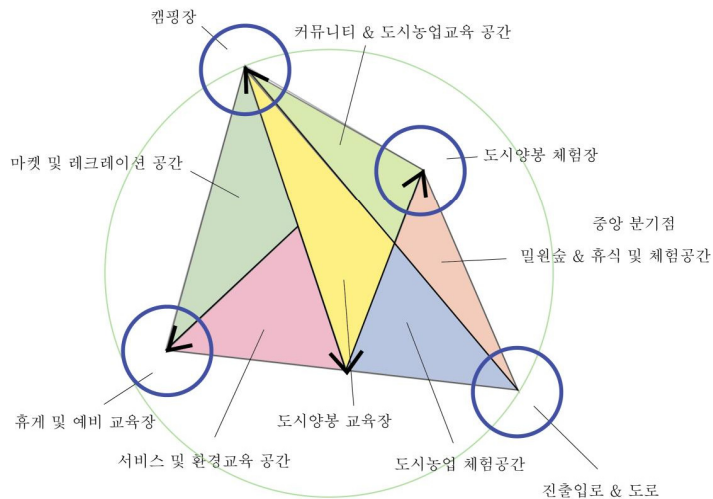
대상지 내에서 진행되는 각종 교육 및 체험 프로그램의 공간을 공원에서 지정된 한 공간에 집중적으로 배치한다. 이러한 배치의 결과로 일반 방문객과 체험·교육프로그램의 참가자들의 동선을 쉽게 분리하는게 가능하다. 도시양봉을 진행함에 있어서 이용자들이 가장 염려하는 부분이 안전 즉 별침에 쏘이는 부분에 관한 걱정이다. 분리형 계획안은 도시양봉장과 방문객들과의 충돌을 최소화 하여 방문객의 반감을 줄이는데 적합하다. 또한 분리되는 두 공간사이에 도시 밀원숲과 같은 식재 계획을 배치함으로써 두 공간사이의 완충지대 역할 수행이 가능하니 그 안전성은 더 크게 올라간다고 할 수 있으며 고관리가 요구되는 시설들이 분산배치가 아닌 밀집 배치되어 있다면 관리의 시간적 측면에서 동선이 최소화 되어 편의성이 증가한다. 반면에 명확한 공간의 차단을 위하여 기존 정수장 시설의 적극적인 존치 및 활용에 어려움이 있을 수도 있다.



<그림 4-5> 대안1 - 분리형 계획

2. 혼합형 계획안

체험장 프로그램의 공간은 일일 체험형과 집중교육형 두가지유형의 이용자 유형으로 분류가 가능하다. 분리형 계획안은 이 두 유형을 단순히 하나로 묶어 생각했지만 혼합형에서는 더 섬세하게 공간을 다룬다. 나누어진 두 성격의 공간을 휴식과 레크레이션 공간에 융화 가능한 계획안을 도출한다면 프로그램 이용자의 활동공간이 일반 방문객에게 자연스럽게 노출되면서 적극적으로 관심과 참여를 유도하는 프로그램 홍보효과를 누릴 수 있게 된다. 비록 분리형 계획안보다 도시양봉의 안전성 확보력은 떨어질 수 있으나 기술적인 방법으로 극복이 가능하며 시설을 배치하는데 유연한 결정이 가능하여 기존 건축물 및 시설의 존치 및 활용이 용이하다.



〈그림 4-6〉 대안2 - 혼합형 계획

〈표 4-3〉 도입시설 배치 안 비교 검토

	분리형 계획안	혼합형 계획안
보행동선	이용자의 방문 목적에 따라 명확하게 분리가능	곳곳에 배치될 다양한 시설로 인해 목적에 따른 분리 어려움
양봉에 대한 안전성	명확한 공간 분리·격리로 안전성 확보 용이	양봉장과 다른 시설의 혼재로 분리형 계획안에 비해 안전성은 떨어지나 기술적 극복 가능
기존 정수장 건물 및 시설 활용	명확한 공간분리로 인해 적극적 활용이 어려움	유연하고 유기적인 시설·프로그램 배치가 이루어져 적극적인 활용 가능
일반 방문객 홍보 효과	실습시설 노출 최소화로 인하여 홍보효과 기대 어려움	적극적인 시설 노출로 방문객의 호기심 자극 및 적극적 홍보 가능

두 계획안 모두 장·단점이 있지만 분리형 계획안의 경우 단순화된 동선으로 인해 공간의 다양성 확보가 어려운 반면 혼합형의 경우 다양한 소공간 확보를 통하여 시설배치 계획을 유연하고 조화롭게 배치 가능했다. 특히 설문조사에서도 긍정적인 반응을 보였던 기존시설의 배치에 있어서 최적의 효과를 볼 수 있는 계획이다. 각종 서비스제공 시설과 도시양봉시설의 공간적 중첩은 평면도 상에서는 위험해 보일 수 있으나 건물의 높이가 고려된 상황에서 옥상양봉장을 설치할 시에 인간과 벌의 충돌은 일어나지 않는다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구자는 공간배치의 다양성과 기존 건축물과 시설물의 사용을 고려할 수 있으며 프로그램 참여 방문객과 일반 방문객의 행태가 보다 쉽게 노출되어 홍보의 효과를 누릴 수 있는 혼합형 계획안을 채택하여 본격적인 활성화 계획에 반영하였다.

5장 도시양봉 도입을 통한 공원 활성화 계획

1절. 물리적 개선을 통한 공간 활용 계획

도입시설 구상을 통해 구체적인 시설명과 주요활동을 도출하였다.

도시양봉 프로그램을 진행을 통해 도출된 시설은 다음과 같다. 추후 심화 및 시민참여 프로그램의 도입과 안전성을 위하여 도시양봉장을 옥상으로 확장 시켜야 하며 벌들에게 도움을 줌과 동시에 공원의 심미적 경관 개선을 위하여 도시밀원 숲과 Four season honey Garden의 도입을 제안한다. 또한 야외 실습시 덥고 열악한 환경으로 인해 수강생들의 불만사항이 접수되었는데 쾌적한 야외 실습을 위하여 천막 형태의 야외 실습장이 필요하다.

〈표 4-4〉 도입시설의 선정

시설 요소	시설명		주요활동
서비스 제공 시설	상업시설 관리센터	로컬푸드 직거래 마켓	지역농민 및 공원내 수확물 교환·판매
	환경교육시설	어린이·청소년 환경교육센터	일일 체험 프로그램 및 환경교육제공
		도시농업 전시관	도시농업과 양봉기구 전시 및 농업 활동 사진전 개최
농업 시설	도시양봉시설	시민 옥상 양봉장	도시양봉 초급·심화반 및 위탁양봉 활동시설
		시민 체험 양봉장	일일 체험 활동시설
		도시 밀원 숲	꿀벌과의 공존을 위한 녹지
		야외 실습장	양봉장 두 곳의 쾌적한 실습을 위한 시설
		도시양봉 교육장	이론교육을 위한 실내시설
		Four season honey Garden	계절별 화려한 꽃을 보며 다양한 꿀의 수확이 가능한 정원
	도시농업시설	저온창고	저온 보관해야하는 수확한 농산물과 양봉용 저밀장, 소비보관 시설
		유실수원	기존 도시농업의 틀을 확장한 체험교육시설
		농·봉산물 가공 작업장	수확한 생산물의 가공 처리장
일반여가 시설	밀원 숲 산책로 및 휴게공간		부족한 휴게공간의 제공 및 밀원수의 경관 감상

직접 봉군을 관리하며 소비와 저밀장의 보관에 어려움이 있었으며 추후 다양한 봉산물과 텃밭의 농산물을 효율적으로 저장하기 위하여 소규모 저온창고의 도입이 필요하였으며 수확한 꿀의 가공 및 소분작업을 중 작업장의 부재로 불편함을 겪었다 이를 통해 농·봉산물의 작업을 위한 가공작업장 역시 제안한다.

도시농업과의 시너지효과를 누리기 위해, 설문을 통한 이용자들의 요구사항을 반영하기 위해, 초분류로 제한된 도시농업의 틀을 확장시키기 위해 유실수원의 도입을 제안한다.

다양한 도시농업의 여러 가지 측면 중 교육의 효과를 극대화 시키기 위하여 주로 환경관련 강의가 이뤄질 어린이 청소년 환경교육 센터와 도시농업과 여월농업 공원의 흐름을 파악하고 학습할 수 있는 도시농업 전시관을 제안한다.

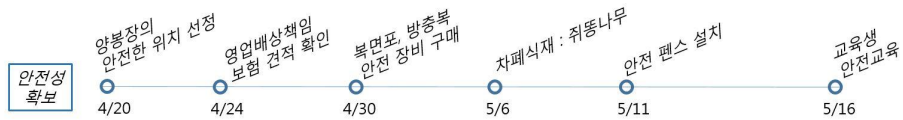
도입시설의 배치는 <그림 4-7>과 같다.



<그림 4-7> 도입시설의 배치

1. 도시양봉장의 위치선정 및 안전성 확보 계획

■ 양봉장 위치선정을 위한 고려사항 및 실행 과정



〈그림 4-8〉 양봉장 위치선정 및 안전성 확보

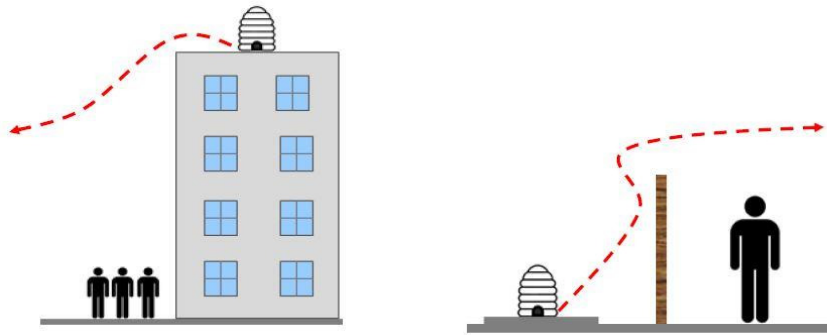
안전성 확보를 위하여 봉군을 공원에 설치하기 전 공원운영진, 삼육대학교 남상욱 외래교수와의 회의를 통해 도시양봉장의 위치를 결정하였다.

적절한 양봉장 위치의 고려사항은 표<4-5>과 같다

〈표 4-5〉 양봉장 선정시 고려사항

	고려사항
동선	꿀벌의 비행경로가 공원이용자들의 동선과 겹치지 않는 위치
여름철	수목들이 그늘을 지어주어 시원하지만 수목사이가 훤히 트여 벌들의 비행경로를 방해하지 않는 위치
겨울철	남쪽으로부터 햇벌이 잘 들어오며 습하지 않은 위치

인간과 꿀벌의 공존을 위해 가장 먼저 고려해야할 사항은 안전이다. 안전사고 예방에서 가장 중요한 꿀벌의 비행경로와 인간의 동선을 분리하기 위하여 고려되는 방법은 옥상에 양봉장을 설치하여 꿀벌의 비행동선을 건물 위쪽으로 설정하는 것과 지상에 양봉장 설치 시 양봉장 주변으로 차폐식재, 철망, 펜스 등을 이용하여 꿀벌의 비행경로를 인간의 동선보다 높은 곳에 위치하도록 강제로 변경해주는 것이 있다.



〈그림 4-9〉 꿀벌의 비행경로와 인간의 충돌은 막는 방법

자료: Michelle. B, 2013)⁷⁸⁾

양봉장 설치 위치 선정을 위해 공원운영진이 공원이용자의 접근성이 떨어지고 실제로 왕래가 적은 약품투입실의 옥상과 초화원 공한지를 후보지로 제시하였다.

〈표 4-6〉 도시양봉장 후보지 비교

	약품투입실 옥상	초화원 공한지
공원이용자 이용률	간이 사다리만을 이용하여 접근이 가능. 공원 이용자 접근 차단이 쉽게 가능하여 만일의 안전사고 예방가능.	타 시설에 비해 접근성이 떨어지나 공원 이용자들의 방문 존재
교육생의 접근 편의성	사다리로 올라가야하여 접근 편의성 낮음	접근 편의성 높음
봉군설치를 위한 작업	옥상으로 접근하는 계단을 새로이 설치해야함	간단한 정지작업을 통해 봉군설치 가능
실습을 위한 공간 유무	일정 봉군수(약 30군) 이상 확장시 장소 협소	양봉장의 주변공간 활용으로 유연하게 확장 가능
안전 상태	실습 교육생 추락 방지를 위한 펜스설치 필수	공원이용자의 접근을 막고 꿀벌의 비행경로 변경을 위해 생울타리 차폐식재 활용 가능
최종 선택	X	O

최종 양봉장은 초화원 공한지로 결정되어 최초 6군의 봉군을 설치하였다. 도시 양봉을 위한 각종 도구들을 보관하기 위하여 ‘야간경비소’에 간이창고를 마련 하였으며 초화원과의 공간분리를 위해 양봉장 주변에 귀퉁나무 100주 식재를 완료하였다. 현재 식재 완료한 귀퉁나무의 빠른 지엽 생장을 위하여 차광막을 설치 하였다.

78) Michelle B(2013). Towards a New Approach to Beekeeping Policy in Urban Ontario. M.Sc. Planning Workshop.

■ 안전성 확보 계획

별침사고로부터 안전성을 확보하기 위해서는 사고예방에 집중하여 사전에 위험을 차단해야 하며 사고가 발생할 시 적절한 조치를 취하기 위해 관리자들이 사고 대처 준비를 철저히 해야 한다. 도시양봉장에서 안전성을 확보하기 위한 고려사항은 <그림4-7>과 같다.

〈표 4-7〉 도시양봉장 안전성 확보시 고려사항

	고려사항
양봉장 위치	일반 방문객들의 접근성이 떨어지는 위치
벌의 비행경로	철망 펜스와 쥐똥나무 차폐식재를 통해 꿀벌의 비행동선을 변경, 인간과의 충돌의 최소화
교육	실습전 벌독 알리지 유무 조사, 철저한 안전교육 실시
의약품	경구용 항 히스타민 상비약으로 비치
보험	현재 예산부족으로 가입보류 되었으나 추후 규모 확장시 가입고려



〈그림 4-10〉 설치 완료한 도시양봉장 전경

도시양봉교실 수강생들의 체험실습에 앞서 벌독 알리지에 대한 조사 및 철저한 안전교육을 실시하였으며 만일의 사고에 대비하여 경구용 항히스타민제를 상비약으로 관리실에 구비하였다.

또한 도시양봉장의 설치로 인해 벌어질 수 있는 불의의 사고에 대비하기 위하여 ‘한화손해보험 주식회사’에 ‘영업배상책임보험’의 견적을 의뢰하였다. 주로 체험이 이루어지고 벌들이 활발하게 활동하는 4월~10월까지의 보험료는 2,366,000원 이었으며 한 사고당 최고 3억원까지의 한도액이 보장되었다. 예산의 부족으로 가입이 보류 되었지만 추후 양봉장의 규모가 커지고 참여인원이 더욱 늘어났을 때 그리고 시의 지원이 뒷받침 될 때 책임보험의 가입을 고려해 볼만하다.

▶ 목적물사항

순번	목적물명	목적물내역	산출기초
1	부천 여월도시농업공원 도시양봉 체험 및 교육 프로그램	주 2회 / 참가인원 30명	예산참가인원:(1,680)명

▶ 담보내역

순번	담보명	세부내역	회폐	보상한도액			자기부담금	목적물 순번
1	시설소유(관리)자담보		WON 대인	1인당	100,000,000		0	1
			WON 대인	1사고당	300,000,000		100,000	
			WON 대물	1사고당	100,000,000		100,000	

▶ 기타 조건

[부천 여월도시농업공원 도시양봉 체험 및 교육 프로그램] 피보험자구분:결유자(소유자)

《보험약관 및 조건》

▶ 보험료 및 분납내역

【보험료】	WON	2,366,000	【분납사항】	일시납	1회차(100% 2015-04-20)	WON	2,366,000
-------	-----	-----------	--------	-----	----------------------	-----	-----------

〈그림 4-11〉 영업배상책임보험 견적 의뢰서

■ 옥상양봉장 및 도시양봉 교육장 확보 계획

도시에서 꿀벌의 비행동선과 인간의 이동동선을 확실하게 차단할 수 있는 방법은 옥상에 양봉장을 설치하는 것이다.

현재 공원의 예산부족으로 인하여 활용할 수 있는 옥상공간이 있음에도 불구하고 옥상이 아닌 초지원 공한지에 도시양봉장을 도입하였다. 이는 추후 도입할 프로그램과 규모의 확장을 고려하여 장기적 관점에서 분석하였을 때 벌과 인간 모두에게 불편한 공간 배치가 될 수 있다. 따라서 2015년 도시양봉의 성과를 발판삼아 추후 시에서 예산을 배정받는다면 면적 874.8m²의 확보가 가능한 ‘여과지 A’ 건물에 옥상양봉장을 설치해야 하도록 한다.

또한 도시양봉 프로그램을 진행하면서 도시농업 전문가 과정과 강의시간이 겹치고 강의실이 1개소만 확보되어 불가피하게 교육시간을 타 프로그램과 겹치지 않는 시간에 정해야 했다. 이런 불편함을 해소하기 위해여 도시양봉을 위한 전용 이론교육장과 나아가 어린이·청소년을 위한 환경교육센터의 도입을 제안한다.

2. 주요 관련시설 도입 계획

〈표 4-8〉 주요 도입 시설

구분	시설	내용
도시농업 시설	시민 유실수원	시민들이 새로운 농업활동을 체험함과 동시에 공원의 경관을 아름답게 개선할 수 있는 수종을 도입한다. 유실수의 경우 저관리형 수종 도입을 통하여 무농약 과수 재배를 실현하며, 경관작물의 경우 밀원으로도 활용 가능한 농작물 도입을 통해 생산성을 향상시킨다.
	경관작물원	
도시양봉 시설	도시 밀원 숲	계절별 다양한 종류의 꿀 수확이 가능하게 하며, 도시농업공원 내 꿀벌들의 먹이공급이 원활할 수 있도록 수종을 도입한다.
	Four season honey garden	특히 화밀 수집활동에 제한을 받는 장마철 무밀기와 여름철 혹서기에 벌들이 잘 먹을 수 있는 목본·초화류를 적극적으로 도입한다.

■ 시민유실수원 도입 계획

대상지에 도입할 시민 유실수원은 교육생과 체험객, 방문자들에게 보다 다양화
된 도시농업 프로그램을 제공하는데 그 목적이 있다.

따라서 과도한 농약사용이 필수적으로 요구되는 과수들 보다는 관수, 시비, 병
해충관리가 용이한 수종을 도입하는 전략으로 접근한다.

먼저 부천시의 상징인 복숭아 도입에 있어서 일반적인 복숭아는 고관리 수종에
포함되므로 내병성이 강하고 많은 관리가 필요하지 않으며 열매가 약용으로 인기
를 얻고있는 돌복숭아(*Prunus persica* L. BATSCH)를 주로 도입한다.



〈그림 4-12〉 돌복숭아 꽃



〈그림 4-13〉 돌복숭아 열매

출처: 네이버 블로그⁷⁹⁾

돌복숭아(6-7월) 이외에도 관리가 용이하고 고부가가치를 창출할 수 있는 블루베리(5-6월), 아로니아(블랙초크베리)(8월), 알프스오토메(미니사과)(10월), 매실(7월), 감(11월)을 도입하여 식재한다. 이를 통해 봄부터 가을까지 지속적으로 수확이 가능한 시민유실수원을 방문객과 체험객에게 제공하며 물리적인 시설 도입과 함께 과수관련 프로그램을 적극적으로 도입한다.

	봄			여름				가을			겨울	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
블루베리												
돌복숭아												
매실												
아로니아 (블랙초크베리)												
미니사과 (알프스오토메)												
감												

〈그림 4-14〉 도입과수 수확시기

79) 돌복숭아 꽃: <http://photo.naver.com/view/2007050909004143733>

돌복숭아 열매: <http://blog.naver.com/joung3589/220149235800>

■ 경관작물원 식재 계획

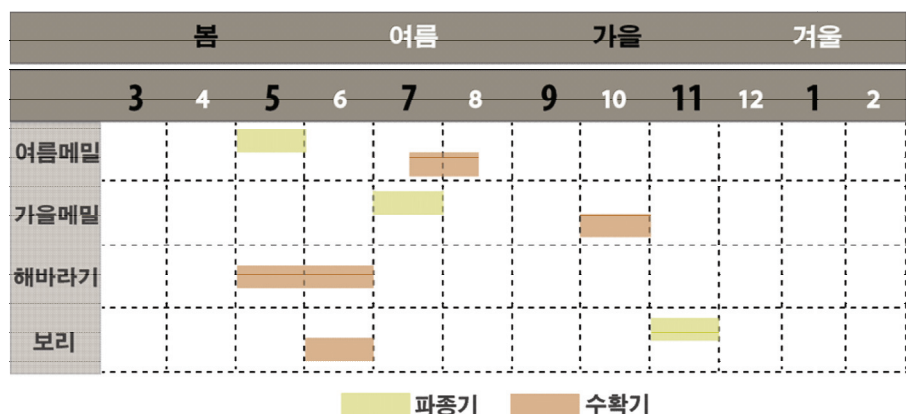
작물을 식재하였을 때 심미성, 경관성을 및 수확 작물의 활용도, 밀원식물로서의 가치를 종합적으로 고려하여 식재계획을 수립한다.

〈표 4-9〉 경관작물 식재계획

작물명	수확시기	특징
메밀	7-8월(여름메밀) 10월 (가을메밀)	넓은 면적에 조성시 작고 하얗게 피어나는 꽃을 활용한 경관성 향상 효과가 기대되며 메밀꽃의 항산화 기능성은 아카시아, 벚나무 등의 꿀들에 비해 높다(김혜경 2010).
해바라기	5-6월	경관작물과 밀원작물로서의 기능을 충실히 수행할 수 있다. 해바라기는 씨앗은 불포화지방산을 함유하여 동맥경화 예방에 효과가 있는 기능성 식품으로 활용이 가능하다.
보리	6월	늦봄과 초여름에 펼쳐지는 보리밭 경관의 아름다움은 도시에서 접하기 힘든 풍경이다. 꿀벌의 화분공급 역할 뿐만 아니라 수확하여식이섬유가 풍부한 보리밥을 지을수 있다.

메밀의 경우 대단위 식재시 개화기에 하얗게 피어나는 꽃으로 경관성향상이 기대되며 수확물은 다양한 메밀요리로 가공이 가능하다. 또한 밀원식물로서 항균 및 항산화 활성이 뛰어난데 김혜경(2010)⁸⁰⁾은 메밀(*Fagopyrum esculentum*)꿀, 유채(*Brassica Campestris*)꿀, 감귤(*Citrus unshiu*)꿀, 헛개나무(*Hovenia dulcis*)꿀, 사과(*Malus pumila*)꿀, 벚(*Prunus serrulata*)꿀, 아카시아(*Robinia pseudoacacia*)꿀을 시료로 사용하여 플라보노이드 함량 분석을 통해 항산화 활성과의 상관관계를 알아보았다. 그 결과 총 페놀화합물의 함량은 메밀(*Fagopyrum esculentum*)꿀이 가장 높았다(171 μ g GAE/g).

80) 김혜경(2010). 페놀화합물 및 플라보노이드 함량에 따른 밀원별 벌꿀의 항균 및 항산화 활성. 한국양봉학회지 25(4):275-282.



〈그림 4-15〉 경관작물 식재계획

■ 도시 밀원 숲 도입계획

국내에서 생산되는 약 70%의 꿀이 아까시 나무에서 생산되고 있으며 이는 단일 수종에 의지하여 꿀을 생산하는 비율이 굉장히 높음을 시사한다. 2000년대 중반 이후 아까시나무의 황화현상, 노후화, 기후변화로 인하여 아까시꿀 생산에 차질을 빚었고 이는 농가들의 직접적인 경제적 손실을 가져왔다(심하식, 2014)⁸¹⁾.

본 대상지 역시 아까시나무가 넓 은지역에 분포해 있어 5월 한 달간 한 군당 10kg이상의 아까시꿀을 수확하였으나 차후 아까시나무 흉작이 예상되는바 벌꿀의 안정적인 생산을 위하여 아까시나무가 아닌 새로운 종의 밀원식물을 도입한 도시 밀원 숲의 조성이 필요하다.

〈표 4-10〉 우리나라 주요 밀원수의 화밀분비 특성

수종명	개화기간	꽃 한송이 화밀 분비량	본당 화밀 분비량(10년생)
아까시나무 ⁸²⁾	8일	3.78±0.96μl	2.42 L
매죽나무 ⁸³⁾	16일	4.05±1.43μl	-
쪽동백나무	19일	3.59±0.76μl	-
쉬나무 ⁸⁴⁾	33일	3.75±0.75μl	2.00 L
헛개나무 ⁸⁵⁾	27일	4.15±1.11μl	2.98 L
가시오갈피	22일	3.51±2.12μl	-
오갈피나무	32일	3.89±0.84μl	-

81) 심하식(2014). 국내 소수 약용식물의 화밀분비 특성. 한국양봉학회 29(4):293-297.

82) 이유미(1987). 우리나라 주요 밀원수종의 개화기 및 화기구조에 관한 연구. 한국양봉학회지. 2:64-81.

83) 한진규(2010). 벌꿀 주년생산을 위한 밀원수종의 화밀분비 특성. 한국양봉학회 학술발표회.

84) 한진규(2010). 밀원수종 쉬나무의 개화 및 화밀분비 특성. 한국임학회 정기 학술연구발표회.

85) 한진규(2008). 밀원수종 헛개나무의 개화 및 화밀분비 특성. 한국양봉학회지 23(3):199-205.

아까시나무에 대한 밀원 의존도를 줄여 벌꿀의 생산량의 안정적으로 증대시키기 위하여 국내 주요 밀원수들의 화밀분비 특성의 연구한 결과들에 의하면 때죽나무, 쪽동백나무, 쉬나무, 헛개나무, 가시오갈피, 오갈피나무가 개화기간 및 화밀분비량에서 아까시나무보다 뛰어나거나 비슷함을 밝혀냈다. 특히 헛개나무의 경우 주독해소, 이뇨, 갈증해소 및 각종 해독작용을 하는 것으로 본초학이나 식물도설, 동의보감 등과 같은 문헌에 기록되어 있고 최근에는 헛개나무 과병에서 추출한 활성화합물이 숙취해소, 간기능 활성작용 및 간독성 해소 등에 효과가 있음이 밝혀지면서 일반인들에게 관심의 대상이 되고 있다(농림부, 2000)⁸⁶⁾. 단순히 화밀을 많이 분비하는 수종이외에도 꽃이 화려하고 개화기간이 길어 공원의 경관적 아름다움에 도움이 되는 수종을 선발하여 식재계획을 수립하였다.

〈표 4-11〉 도시 밀원 숲 도입수종

도입수종	개화시기	특징
산수유	3월	월동을 끝낸 후 꿀벌들이 세력을 어린벌들로 갱신할 때 필수적인 화분을 다량 공급해주는 수종들이다
앵두나무		
살구나무		
진달래	4월	아까시 유밀기가 오기전까지 강한 채밀자격군으로 벌을 길러내는데 도움이되는 수종들이다
칠엽수		
벚나무		
때죽나무	5월	5월 아까시 유밀과 함께 오랜기간동안 많은 양의 꿀을 분비하는 수종들이다
말채나무		
쪽동백나무		
밤나무	6월	장마가 오기 전 벌들의 식량을 비축할 수 있으며 헛개나무, 밤나무 꿀은 항산화 효과로 인해 그 약효를 인정받는 수종이다
헛개나무		
쉬나무	7월	벌들이 식량이 가장 부족한 장마기간에 큰 도움이 되는 수종들이다
읍나무		
불나무	8-10월	장마이후 월동이 가능한 봉군으로 성장시키는데 꼭 필요한 수종들이다
싸리나무		
참느릅나무		

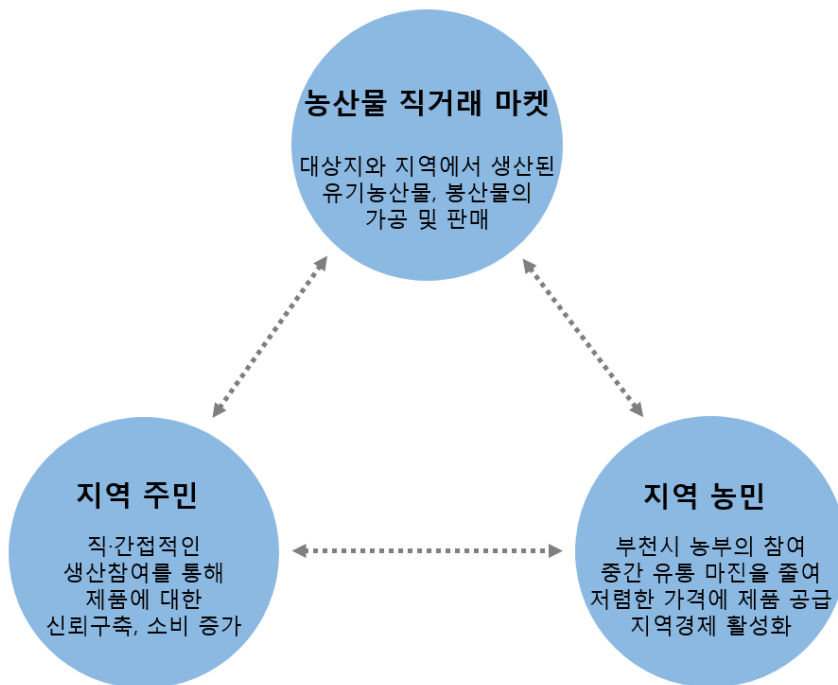
86) 농림부(2000). 헛개나무로부터 간질환 치료제 및 숙취해소제 개발. 농림기술개발사업 최종보고서 191.

■ 농산물 직거래 마켓

일반 농업공원들과 차별화 되는 시설중 대표적인 것이 농산물 직거래 마켓이다. 대상지 내부 커뮤니케이션 활성화에 만족 것이 아닌 그 기능과 범위를 대상지 외부까지 확장시켜 지역주민의 먹거리 허브 역할을 수행하는 장소로 만든다.

대상지에서 생산되는 유기농 농·농산물 뿐만 아니라 부천시에서 영농활동을 하는 농민들이 참여 가능한 시스템을 도입하여 지역 농산물 유통 경제의 한 축을 담당하게 한다.

주민과 주민, 농민과 주민이 서로 합리적인 가격에 거래가 가능한 로컬 푸드 마켓을 형성시키도록 한다.



<그림 4-16> 농산물 직거래 마켓 운영 계획

2절. 도시양봉을 활용한 프로그램 계획

〈표 4-12〉 교육프로그램에서 파생된 다양한 활동 프로그램

활동 프로그램	장소	시기	내용
생산	공동체 도시텃밭	시민 도시텃밭	봄, 여름, 가을
	공동체 과수원	시민 도시유실수원	봄, 여름, 가을
	시민 체험 양봉장	시민 도시양봉장	봄, 여름, 가을, 겨울
교육	토요 농부학교	도시농업 교육관, 텃밭, 유실수원	봄, 여름, 가을
	도시농업 전문가 과정	도시농업 교육관, 텃밭, 유실수원	봄, 여름, 가을
	도시양봉교실 (기초반)	도시양봉 교육관, 도시양봉장	봄, 여름, 가을, 겨울
	도시양봉교실 (심화반)	도시양봉 교육관, 도시양봉장	봄, 여름, 가을, 겨울
	생활원에	도시농업 교육관	봄, 여름, 가을, 겨울
	밀원숲 관찰	도시 밀원 숲	봄, 여름, 가을, 겨울
참여·체험	공연, 축제	광장	봄, 여름, 가을, 겨울
	전시	광장	봄, 여름, 가을, 겨울
	도시농업·양봉 일일체험	도시 텃밭, 도시 양봉장	봄, 여름, 가을
	농업공원 체험 캠프	도시 텃밭, 도시양봉장	봄, 여름, 가을
휴식	산책	유실수원, 밀원 숲, 야생 초화원	봄, 여름, 가을, 겨울

도입시설과의 연계를 통한 활동프로그램의 세분화는 크게 생산, 교육, 참여·체험, 휴식으로 볼 수 있다.

생산활동 프로그램의 경우 기존의 도시텃밭 프로그램, 공동체과수원 프로그램, 시민 체험양봉장 프로그램 등 세가지로 이루어져 있다. 이 프로그램의 특징은 공원에서 이뤄지는 다양한 정규 교육 프로그램에 참여하는 교육생 이외에 지역의 주민들 역시 개인이 아닌 단체로 등록하여 생산활동에 참여할 수 있다는데 있다. 공원시설의 개인화를 피하려 노력함과 동시에 지역의 소그룹 공동체형성에 도움을 줄 수 있는 프로그램 이다. 교육 프로그램은 대상지의 핵심 프로그램이다. 기존의 토요도시농부 학교와 도시농업 전문가 과정을 유지시킴과 동시에 과수원에

프로그램을 도입하여 먹거리, 농업활동의 다양성을 추구한다. 또한 도시양봉교실의 초급반, 심화반의 코스별 교육을 제공하여 수준별 맞춤 교육을 통해 효율적인 도시양봉가를 육성해 내도록 한다.

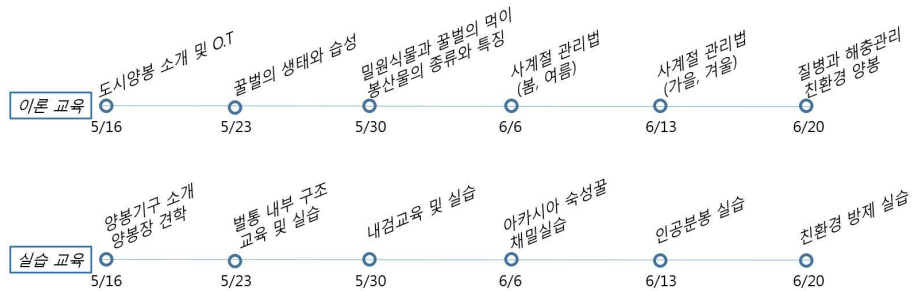
공원에서 장기간 교육을 받기 힘든 교육생과 방문자들을 위해 일일 체험프로그램을 운영하는데 전 연령을 아우를 수 있는 다양한 일일 체험프로그램을 제공한다.

〈표 4-13〉 일일 체험 프로그램

구분	체험명	내용
도시양봉 체험	일일 꿀벌 생태 체험	꿀벌이 월동에 들어가는 시기를 제외한 3~10월 까지 관찰용 벌통을 이용하여 안전하게 꿀벌의 생태를 배우는 체험
	곤충계의 호랑이 장수말벌 생태 체험	장수말벌이 트랩에 집중적으로 잡히는 6~9월간 채집한 장수말벌을 교보재로 사용하여 말벌의 생태와 생태계 상위 포식자의 중요성을 배우는 일일 체험
	봉산물 가공체험	밀랍을 이용한 천연양초, 립밤, 핸드크림, 프로폴리스와 꿀을 이용한 비누 등 다양한 생활 물품을 직접 만들어보는 가공체험
	꿀 수확 체험	꿀이 주로 수확되는 5월, 6월, 9월에 가능한 체험. 벌집에서 꿀을 추출하는 과정과 벌들이 꿀을 수집한 과정을 통해 발생하는 생태계 수분 서비스에 관해 학습하는 체험
	밀원식물 관찰 체험	공원 내 다양하게 조성된 밀원식물의 관찰을 통해 수목 및 초화류의 이름과 개화시기를 학습하는 체험
도시농업 체험	계절별 씨 뿌리기 체험	절기에 맞는 각종 채소들을 심는 방법을 학습하고 지속적으로 관찰을 유도해 체험 참가자들의 공원의 방문횟수를 높이는 체험
	과수 및 채소 수확 체험	다양한 과수 및 채소의 각기 다른 수확방법을 학습하므로써 농업에 친근하게 다가갈 기회를 마련하는 체험
	도시텃밭 및 과수원 관찰 체험	공원 내 조성된 도시텃밭과 과수원의 다양한 작물과 과수의 이름, 수확시기, 좋은 농산물 고르는 법을 학습하는 체험
	농업공원 사진전	도시농업공원에서 행해지는 다양한 이벤트와 노동, 벌들의 수분활동을 카메라에 담아 방문객과 소통하는 체험 이벤트
캠핑객 체험	캠핑객 일일 양봉장·텃밭 견학	테마가 있는 캠핑을 제공하여 부모와 자녀가 함께 도시농업을 체험할 수 있는 양봉장·텃밭 견학 프로그램 제공

1. 주요프로그램 운영 계획

■ 도시양봉 이론 및 실습교육



〈그림 4-17〉 도시양봉 프로그램 운영

‘부천시 여월농업공원 도시양봉교실’이 2015년 5월 16일에 첫 강의를 시작으로 총 6주 코스를 진행하여 수료식까지 모두 마쳤다. 본 논문의 저자인 안태홍 연구자가 수업 설계, 이론 강의를 제공하고 이진우 연구원과 김민기 조교가 실습 강의에 참여하였다.

이론교육 1시간, 실습교육 30분의 수업을 제공하였다.

이론 교육 프로그램 개발시 단순히 양봉의 기술을 전수하는데서 그치는 것이 아닌, 도시양봉을 매개로 이해할 수 있는 곤충생태학, 환경생태학, 수목학, 식물생리학의 다양한 학문 지식을 함께 제공하는 것을 목표로 하였다.

실습교육은 교육생들의 이해를 돕기 위하여 실내가 아닌 도시 양봉장에서 직접 벌들을 만져보고 다뤄보고 작업 실습까지 해보는 커리큘럼을 개발하였다.



〈그림 4-18〉 2주차 이론교육



〈그림 4-19〉 6주차 수료식

자료: 안태홍(2015)

■ 도시양봉교실 심화반 과정 운영계획

‘부천시 여월농업공원 도시양봉교실’ 6주 과정을 마친 교육생들은 더 자세하고 더 실질적인 양봉교육이 필요하다는 의견을 제시하였다. 총 9시간의 짧은 교육으로는 스스로 양봉에 도전할 실력이 부족함과 동시에 교육생 개인들로서 소규모 양봉장을 구할 수 없기 때문이다.

이에 따라 연구자는 도시양봉교실 심화반 과정 프로그램을 설계하였으며 그 내용을 <표4-15>와 같다.

<표 4-14> 도시양봉교실 심화반 프로그램

	이론	실습
1주	심화반 O.T 양봉산업과 양봉학	-
2주	우수여왕벌의 선발과 육성	자유로운 여왕벌 양성과 로얄제리 생산을 위한 이충 실습
3주	자연분봉과 인봉분봉을 통한 꿀벌의 번식	스웬박스를 활용한 독일식 인공분봉실습
4주	계절별 주요 밀원식물	공원 내 도시 밀원 숲·경관작물원·Four Season honey Garden의 밀원식물 관찰 실습
5주	꿀벌과 병해충의 생활사 학습을 통한 친환경 병해충 방제	설탕 흔들기법을 통한 계절별 바로아응애, 가시응애 확인 실습 친환경방제인 개미산 기화, 옥살산 훈증 실습
6주	이동양봉의 실제와 포장법 및 이동법	봉군 포장 및 이동실습
7주	봉산물의 종류와 가공 및 판매	벌꿀 소분, 프로폴리스 채취 및 정제, 로얄제리 채취, 화분의 수집 실습
8주	혹서기와 혹한기 봉군의 관리 필기시험	혹서기와 혹한기 포장실습 월동 포장실습

‘도시양봉교실’ 기초반 6주 과정을 마친 수강생들에게만 심화반 수업을 참가할 자격이 주어지며 심화반 수업에 80%이상 출석하고 마지막 주에 실시될 필기시험에서 70점 이상 득점한 수강생에게 옥상양봉장의 봉군을 분양받을 수 있는 자격을 부여하며 추후 진행 될 일일체험, 도시양봉교실 실습조교로 참여할 자격을 부여한다.

2. 일일 체험프로그램 운영 계획

공원을 방문하는 방문객들 중 도시양봉에 관심은 있으나 초급반·심화반과 같은 전문 프로그램을 참여하기에는 시간이 부족한 방문객들도 존재한다. 이러한 시민들을 위하여 꿀벌의 생태, 장수말벌의 생태, 다양한 봉산물의 가공, 꿀 수확, 밀원식물 관찰 체험 등의 다양한 코스를 준비하여 제공한다.

〈표 4-15〉 도시양봉 관련 일일 체험 프로그램

구분	체험명	내용
도시양봉 체험	일일 꿀벌 생태 체험	꿀벌이 월동에 들어가는 시기를 제외한 3~10월 까지 관찰용 벌통을 이용하여 안전하게 꿀벌의 생태를 배우는 체험
	곤충계의 호랑이 장수말벌 생태 체험	장수말벌이 트랩에 집중적으로 잡히는 6~9월간 채집한 장수말벌을 교보재로 사용하여 말벌의 생태와 생태계 상위 포식자의 중요성을 배우는 일일 체험
	봉산물 가공체험	밀랍을 이용한 천연양초, 립밤, 핸드크림, 프로폴리스와 꿀을 이용한 비누 등 다양한 생활 물품을 직접 만들어보는 가공체험
	꿀 수확 체험	꿀이 주로 수확되는 5월, 6월, 9월에 가능한 체험. 벌집에서 꿀을 추출하는 과정과 벌들이 꿀을 수집한 과정을 통해 발생하는 생태계 수분 서비스에 관해 학습하는 체험
	밀원식물 관찰 체험	공원 내 다양하게 조성된 밀원식물의 관찰을 통해 수목 및 초화류의 이름과 개화시기를 학습하는 체험

꿀 수확 체험의 경우 ‘도시양봉교실’을 진행하면서 2015년 6월 6일에 수강생 이외에 참여를 원하는 방문객들도 접수를 통해 남녀노소 다양한 인원이 수업에 참여하였고 모든 인원이 신기하고 만족스러움 체험이라고 이야기 하였다.



〈그림 4-20〉 채밀체험 현장의
숙성꿀 소비



〈그림 4-21〉 기념식식용 꿀을 받는
어린이

자료: 안태홍(2015)

3. 생산물 가공 및 판매 계획

■ 생산물 가공 출시



〈그림 4-22〉 생산물 가공 및 출시

디자인 회의를 통하여 수확물인 1차로 생산되는 꿀의 가공 및 디자인 계획을 완료 하였고 5월 10일에 수확한 야생화 꿀을 담아 실 제품을 출시하였다.

생산된 꿀의 출시계획 및 디자인 방향은 다음과 같다.

- 브랜드 네임 : The Honey Tree
- 친환경 방제를 통하여 항생제와 농약에 노출되지 않는 꿀의 생산
- 기존 2.4kg 꿀단지 컨셉의 대형 포장보다는 최대 500g 단위의 젊은 감각의 심플한 디자인 지향



〈그림 4-23〉 완성된 디자인과 제품

자료: 안태홍(2015)

- 수확량은 줄더라도 3주 이상 벌통 안에서 꿀벌에 의해 숙성. 수분율을 17%이하로 낮춰 고품질의 벌꿀 생산.
- 벌꿀 안에 숙성된 벌집을 넣어(Chunk honey)벌집꿀을 생산 일반적으로 유통되는 벌꿀과의 차별화.

5월 17일이 24kg분량의 최종 완성된 제품은 ‘도시양봉교실’ 수강생들과 지인들에게 홍보용으로 배포되어 긍정적인 반응을 얻었다.

■ 출시 제품의 다양화

도시양봉을 통해 한 봉군당 수확 가능한 생산물은 ‘벌꿀’을 포함하여, 프로폴리스, 밀랍, 로얄제리, 솟벌 번데기, 봉독 등 이 있다.

특히 벌꿀의 경우 우리나라 식품공전에서 제시하고 있는 수분율 20%에 맞춰 수확하는 방법이 아닌 꿀이 저장된 벌방을 벌들이 밀납으로 막아 수분율이 16% 대로 떨어진 숙성꿀을 생산할 수 있으며 봄철에 증소 할 때 소초를 붙이지 않은 소광대를 계상에 삽입하여 밀랍과 함께 꿀을 섭취할 수 있는 벌집꿀을 생산할 수 있다. 프로폴리스와 꿀 비누베이스를 활용하여 꿀 비누를 만들 수 있으며 밀랍을 활용하여 천연 밀랍초, 립밤 등 제품들을 가공할 수 있다.

여왕벌 생산의 원리를 활용하여 인공왕관에 태어난지 1~2일된 어린 애벌레를 이식해 로얄제리를 생산할 수 있으며, 봉침용 벌에 대한 수요도 존재하기 때문에 일벌을 포집하여 판매할 수 있으며 봉독 채집기를 사용하여 벌을 죽이지 않고 봉독 채취가 가능하다.

2015년 여월농업공원에서 도시양봉을 통해 야생화, 아까시, 밤꿀을 생산하였으며 세 종류의 꿀을 소밀(Honey comb)과 분리밀(Extracted honey), 소밀+분리밀(Chunk honey)로 생산하였다.

이렇듯 다양한 제품들을 공원에서 직접 생산, 직거래 마켓을 통해 합리적인 가격에 판매하여 공원의 유지관리 예산에 반영하여 재정적 건전성을 확보한다.



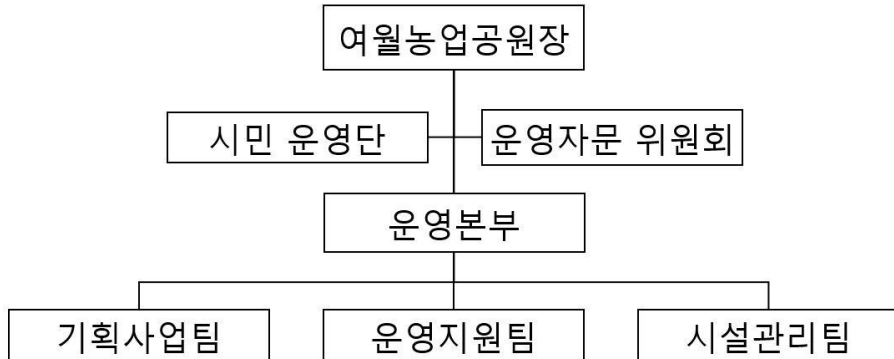
〈그림 4-24〉 여월농업공원에서 생산한
벌꿀의 종류

자료: 안태홍(2015)

3절. 운영 및 유지·관리 계획

1. 도시양봉 전문가 양성을 통한 운영 계획

■ 도시양봉 전문가의 양성 및 활용



<그림 4-25> 여월농업공원 관리자 조직도

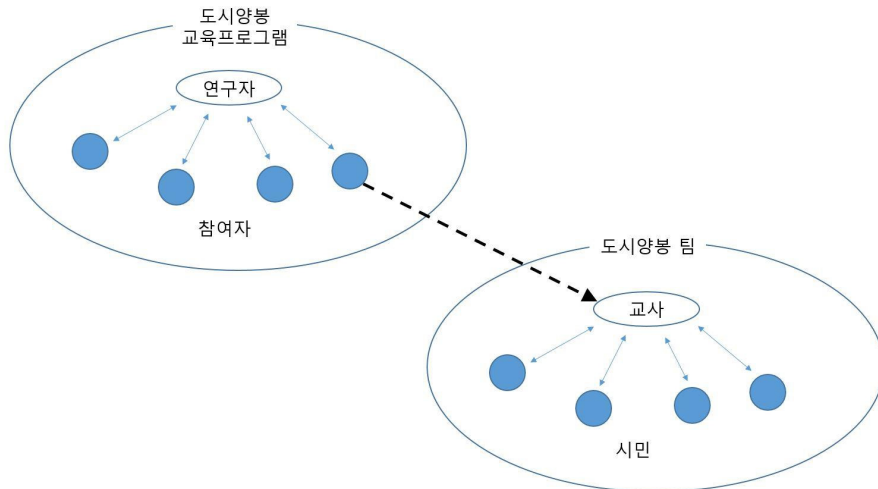
<표 4-16> 여월농업공원 관리자 현황

부서	직책	인원(명)
	여월농업공원장	1
운영본부	운영본부장	1
기획사업팀	기획/홍보팀장	1
	프로그램 매니저 (지역조직/캠핑)	1
운영지원팀	총무/회계팀장	1
	프로그램 매니저 (도시농업/체험)	1
시설관리팀	시설관리팀장	1
	캠핑장/텃밭 관리원	4
	수목관리원	1

현재 여월농업공원장을 중심으로 4개 부서가 조직되어있다. 공원의 관리 주체가 능동적으로 도시양봉기술을 습득하여 추후 도시양봉장을 운영 관리하기 위해 연구자로부터 도시양봉 기술을 전수받아 추후 전반적인 프로그램 운영 및 양봉장 관리의 실질적인 업무를 맡을 인물로 시설관리팀장이 발탁되었다. 시설관리팀장은 공원의 모든 시설의 책임자로서 도시양봉장이 들어섬과 동시에 양봉장 역시 팀장의 업무에 추가되었으며 개인적으로도 양봉에 대한 관심이 많아 연구자로부터 양봉기술을 이전받기에 적합한 인물이다.

이를 위하여 2015년 5월 16일부터 시작된 도시양봉교실에 시설관리팀장은 정식으로 등록하여 수업을 수강중이며 연구자는 기술전수를 위하여 집중적으로 교육을 진행 하였다.

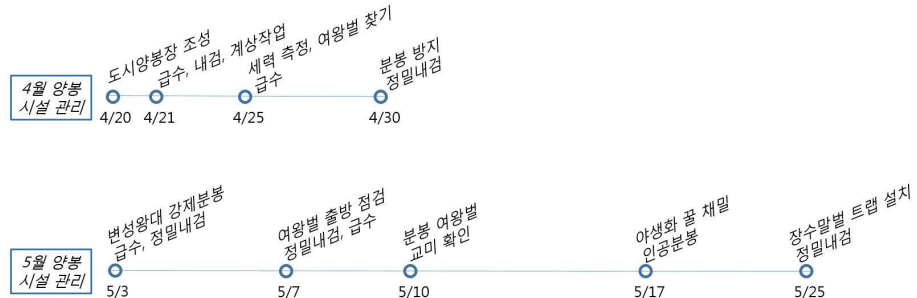
추후 도시양봉의 규모가 커지고 참여인원이 많아지더라도 공원에서 양성된 도시양봉가들이 시설팀장을 중심으로 활동이 가능하도록 시설관리팀과 연계된 도시양봉팀을 새로 편성한다면 공원에서 도시양봉을 보다 전문적으로 다루고 관리할 수 있을 것이다.



〈그림 4-26〉 도시양봉 팀 활성화 구상 다이어그램

2. 도시양봉 시설 유지·관리 및 홍보 계획

■ 양봉 시설 관리



〈그림 4-27〉 도시양봉 시설관리

양봉장 시설관리를 포함한 봉군의 관리는 4월 20일 공원에 6군의 벌통을 설치하는 도시양봉장 조성 단계부터 시작되었다. 1회 작업시 약 1~2시간 정도 소요되었으며 채밀과 같은 큰 작업시에는 3~4시간정도 소요되었다. 봉군의 관리는 크게 정밀내검, 급수, 채밀, 장수말벌 방제 등의 작업이었으며 특히 급수는 3일에 한번씩 정기적으로 연구자를 포함한 실습조교들이 순환식으로 작업을 진행하였다.

5월 17일에는 야생화꿀을 채밀함과 동시에 6군의 벌통을 소비 2매씩 뽑아내어 인공분봉을 실시하였다. 총 봉군수는 13군이 되었으며 인공분봉을 위하여 경기도 남양주시 중봉장에서 흑색종 여왕벌 왕대를 7개 구매하여 유입하였으나 2마리만 출방하여 나머지 4군은 이천시 중봉장에서 처녀여왕벌을 직접 구매하여 분봉에 성공하였다.



〈그림 4-28〉 내검작업



〈그림 4-29〉 야생화 꿀 50kg 채밀

자료 : 안태홍(2015)

■ 친환경 양봉관리⁸⁷⁾

벌꿀을 구매하는 소비자들의 가장 큰 관심사는 식품 속 항생제, 농약, 중금속 등 유해물질의 존재 유무이다. 이러한 우려를 해소시켜줄 수 있는 방법이 농가에서 친환경(유기)양봉을 실시하는 것이다.

친환경(유기)양봉이란 ‘독성물질(항생제, 농약 등)을 사용하지 않고, 천연물 치료제와 영양보조먹이를 공급하고, 봉군 세력 강화를 위한 전문 양봉기술을 사용하는 것으로, 꿀벌과 양봉인 모두 안전한 양봉 관리법’ 이다.

친환경 양봉시 요소 및 고려 사항은 <표 4-17>과 같다.

<표 4-17> 친환경 양봉시 고려사항

요소	고려사항
병해충 방제	항생제, 농약 비사용 개미산, 옥살산 등 유기산 사용
보조먹이(당액, 대용화분)	보조먹이 급이시 항생제
벌통재료	방부제와 중금속 유입을 막기 위해 천연재료의 사용 및 페인트 비사용
양봉장 환경	봉군의 건강을 위해 항상 청결한 환경 유지
양봉관리 기술	과밀 사육, 꿀벌 혹사, 약탈 채밀 금지

벌꿀 내에 항생제와 농약이 유입되는 가장 큰 이유는 병해충 및 질병 방제를 실시하며 사용되는 각종 방제약품 때문이다. 따라서 친환경 양봉관리의 핵심은 병해충 및 질병 방제방법에 있으며 그 요소 및 고려사항은<표 4-18>과 같다.

<표 4-18> 친환경 병해충 및 질병 방제시 고려사항

관리 요소	고려사항
벌의 군세	항상 강군으로 유지
여왕벌 관리	질병 감염시 신왕으로 교체 최소 1년에 1회 주기적 왕 교체
봉군 위생 관리	매년 육아 벌집을 2장이상 교체
응애 관리	철저한 응애 방제

여월도시농업공원 내 도시양봉장에서 점진적인 친환경 양봉의 실천을 통해 보다 안전하고 소비자에게 신뢰를 줄 수 있는 봉산물을 생산하고 꿀벌들에게도 건강을 줄 수 있는 건전한 도시양봉을 진행해 나간다.

87) 농촌진흥청 국립농업과학원 농업생물부 잠사양봉소재과 이명렬 과장의 인터뷰를 통해 작성

■ 온·오프라인 홍보



〈그림 4-30〉 온 오프라인 홍보

5월 3일 디자인 회의를 통하여 온·오프라인 홍보계획을 완료하였다.

- 전단지를 출력하여 공원과의 근거리 차량들에 배포
- 기존 도시농업프로그램 참여자들에게 홍보
- 생산되는 꿀의 일정량을 지인들에게 홍보용으로 배포
- 도메인 구매와 등록을 통한 홈페이지 구축 (<http://Beespace.xyz>)
- 네이버 블로그, 카페, 페이스북 페이지를 통한 적극적인 온라인 홍보



〈그림 4-31〉 <http://Beespace.xyz>



〈그림 4-32〉 페이스북 페이지

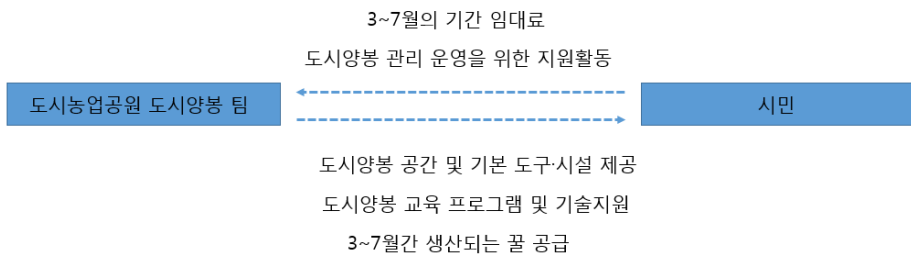
최초 ‘도시양봉교실’ 강의는 5월 9일에 개강하기로 하였으나 개강 첫날 등록 인원이 6명인 관계로 일주일 간 추가홍보 후 5월 16일에 개강하였다. 홍보의 효과로 첫 1주차에 15인의 수강생이 강의를 수강하였으며 2주차 강의에서는 6인이 추가로 등록하여 총 21명의 수강생이 강의를 수강하였으며. 6주 과정을 마치고 20명이 과정을 수료하였다.

SNS를 통한 홍보에서 수업에 참여하는 수강생들 외에 다양한 사람들의 의견을 접할 수 있었으며 교육활동과 생산물 판매면에서 큰 효과를 거두었다. 지속적인 온라인 홍보와 오프라인홍보를 진행한다면 여월농업공원 내 도시양봉의 커뮤니티 생성 및 활성화에 큰 축을 이룰 수 있는 가능성을 확인하였다.

3. 시민임대 양봉장 운영 및 관리 방안

■ 시민 분양 양봉장의 회원제도 운영

도시양봉에 관심있고 공부하고 있는 시민들은 자신들이 직접 양봉을 해볼 수 있는 양봉장의 확보에 어려움을 겪고 있다. 이 문제를 해결하고 도시농업공원의 안정적인 유지를 위하여 시민체험 양봉장의 연간 회원제도 도입을 추진한다. 전문 관리자가 도움을 주는 체험양봉장의 별통을 시민들에게 분양하여 그 해 3~7월에 생산되는 꿀의 전량은 임대받은 시민들에게 지급한다. 2015년 현재 대구시에서 '도시 체험 양봉장'이라는 이름으로 운영되고 있으며 별통 1군 당 295,000원(시 지원 95,000원)의 비용이 소요되었으며 2014년 100군, 2015년 200군의 별통을 성공적으로 운영 중이다.



〈그림 4-33〉 시민임대 양봉장 운영 개념

〈표 4-19〉 시민임대 양봉장 운영 및 관리 방안

구분	내용
대상	개인 또는 가족 각종 동호회, 직장 등 단체
임대규모	가족 당 1개 별통
모집기간	매년2~3월
임대기간	봄별 관리부터 집중 채밀시기까지(매년3~7월)
임대가격	별통 당 30만원 별통을 임대한 인원은 도시양봉교실 기초반·심화반 강의 무료수강 가능
규제사항	관리부실 별통의 경우 다음 대기자에게 기회 양도, 숫벌집 제거시 양봉장 주변에 투기 금지
관리자	도시양봉 전문가, 공원관리인
지원물품	훈연기, 내검칼, 봉솔, 채밀기 등 공동 양봉도구 및 화분떡 소초광 개미산 지원.

4절. 계획의 단계별 종합

〈표 4-20〉 계획의 단계별 종합

	1단계	2단계	3단계
봉군 규모	이용자의 안전성이 확보되는 공간에 6군의 소규모 양봉장 설치 완료	여름철 분봉을 통한 군세확장 실시 (2017년 25군 이상을 목표로 단계별 확장)	이용자 의견수렴, 공원 내 양봉장에 관한 의식조사, 프로그램 참여자 수를 고려해 규모 결정
도시양봉 물리적 배치	공원 이용객들의 동선과 별들의 비행선이 충돌하지 않게 하기 위해 이용률이 떨어지는 초화원에 위치	1단계 위치 내에서 최대한으로 확장 실습장을 설치하여 도시양봉의 종합교육장으로 활용	50군 이상의 봉군 설치를 위하여 옥상양봉장 설치. 더욱 높은 안전성 확보.
관리 주체	연구자의 참여가 중심이 되며 공원 관리자를 지정하여 전문양봉가로 집중육성	심화 프로그램 편성을 통한 시민 양봉가 육성. 공원 양봉장 관리자 채용, 협동조합 설립 유도	공원의 양봉 기술 및 운영관련 완벽한 자립
프로그램 계획	채밀축제, 도시양봉학교 체험학습 등의 소규모 프로그램 기획	공원 내 밀원식물 식재 운동, 주민대상 환경 캠페인 추진 프로그램의 다양화 시도	부천시 전역 밀원식물 식재 운동 전개, 체험 양봉장 확대를 통한 시민분양 양봉장 편성
수확물 가공 및 제품 개발	소량의 벌꿀을 활용한 소포장 개발, 홍보물로 활용	친환경양봉의 도입을 통해 제품의 품질 및 신뢰도 향상 천연초, 로얄제리, 프로폴리스 등으로 제품군 확대	생산량 증대 및 다양한 상품개발, 판매를 통해 공원의 재정적 자립 기대

1. 제안 및 소규모실천 단계 : 1단계

공원 내 도시양봉을 도입하는데 있어서 중요한 사항은 숙련된 양봉가의 참여이다. 이를 위해 여월도시농업공원은 2015년 4월 20일 연구자가 함께 참여하여 6군의 소규모 봉군을 도입해 도시 양봉장 시설 설치를 완료하였다.

6군은 규모면에서 실습을 위한 소상을 확보할 수 있으며, 1군 20kg을 기준으로 하여 연간 약120kg이상의 꿀 수확이 가능하다.



〈그림 4-34〉 도시양봉장 설치 전경



〈그림 4-35〉 도시양봉교실 실습교육

자료: 안태홍(2015)

도시양봉의 홍보와 전문인 양성을 위하여 2015년 5월 16일 도시양봉교실 초급반을 개설하여 운영하였다. 총 21명의 다양한 연령과 지역의 시민들이 참여하였다. 대부분의 참가자들이 단순히 교육을 받고 끝내는 수준이 아닌 추후 공원 혹은 소유하고 있는 텃밭과 임야에서 직접 양봉가로 활동하기를 희망하고 있었다.

일반 시민참가자들의 단계별 집중교육을 통하여 훈련된 양봉가로 육성할 예정이며 이들 중 일부는 공원에서 도시양봉 강사로 활동이 가능할 것으로 예상된다.

2015년 5월 10일 첫 채밀을 통하여 약 50kg의 야생화 꿀과 아까시나무 꿀을 채밀하였다. 채밀한 꿀의 30kg은 시청관계자 및 수업에 참가중인 시민들에게 홍보를 위한 나눔을 실시하였고 나머지 20kg의 꿀은 추후 채밀 축제 및 일일체험프로그램을 위하여 사용하였다.

1단계의 목표는 도시양봉을 도시농업공원 내에서 실제로 적용하여 실천하는데 그 의의가 있으며 2단계로의 진입을 위한 교두보로서 공원관계자와 연구자, 시민의 유기적이고 긴밀한 협조가 더욱 필요하다.

2. 기술전수 및 확장 단계 : 2단계

인공분봉을 실시하여 봉군을 연간 2배로 증식한다. 2017년 25군을 안정적으로 증식하는 것을 목표로 양봉장을 운영하며 동시에 도시양봉교실 심화반을 운영하여 여월농업공원에서 강사로 활동가능하며 양봉장을 효율적으로 관리할 수 있는 관리자를 채용하도록 한다. 또한 도시양봉가로 활동하고자 하는 교육수료생들을 모집하여 부천시도시양봉 협동조합의 설립 추진하도록 한다.

도시양봉교실 초급반과 심화반을 수료하여 양봉에 대한 기본 기술습득이 완료된 시민을 대상으로 공원의 봉군을 분양하여 공원관리자와 함께 관리를 실시하여 교육이후 공원과 시민과의 관계가 이어지도록 한다.

봉군을 관리함에 있어서 유기양봉, 친환경 양봉법을 단계적으로 도입하여 생산 과정을 온·오프라인으로 직접 확인 소비자들이 안심하고 봉산물을 소비할 수 있도록 하여 장기적으로 신뢰를 얻을 수 있게 한다.

점진적으로 공원 내 다양한 밀원수와 과수를 도입하여 경관의 아름다움을 향상시키며 공원 이용자와 프로그램 참여자들을 대상으로 밀원식물식재 운동, 농약비 사용 운동 등의 캠페인을 추진하여 시민들의 의식을 변화시키도록 노력한다.

3. 안정화 단계 : 3단계

지속적이고 적극적인 관리를 통하여 50군이상의 봉군으로 증식시킨다. 주민들과 프로그램 참여자들의 의견조사를 통해 도시양봉장의 위치 및 규모를 구체적으로 결정한다. 또한 꾸준한 강의와 전문가 초빙 등을 통하여 양봉기술 및 운영의 완벽한 자립이 이루어지도록 한다.

모든 연령대가 참여 가능한 다양한 체험 프로그램, 도시농업프로그램과의 연계, 직거래 유통체인을 적용한 푸드마켓 및 공원 내 유기농 푸드코트 등 공원과 시민 모두 지속가능하게 이익이 되는 시설 및 프로그램을 도입하여 운영하며 궁극적으로 공원의 재정적 자립을 기대한다.

6장 결론

대한민국의 도시농업에 대한 관심은 날로 높아져 2011년 11월 ‘도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률’이 제정되었고 2013년 3월에 개정된 ‘도시공원 및 녹지 등에 관한 법률’에는 주제공원에 도시농업공원이 포함되었다. 도시농업에 대한 관심이 높아짐과 동시에 도시농업 활동의 다양화를 추구해야 함에도 불구하고 현재 대부분의 도시농업은 고추, 토마토, 고구마, 감자, 상추, 배추 등 초본류에 국한된 활동이 주를 이루고 있다. 대상지인 여월농업공원 역시 도시농업활동을 전면으로 내세워 공원을 운영 중에 있으나 그 대상 작물들은 일반적인 초본류를 도입하여 프로그램을 진행하고 있었다. 따라서 본 연구자는 ‘생산’이라는 키워드에 집중하여 공원이용 활성화와 생태적 건전성을 활성화를 위해 도시양봉을 도입하고자 하였고 다음과 같은 분석을 실시하였다.

첫째, 관련 문헌을 통해 도시농업과 도시양봉의 기능과 관계를 도출하여 도시양봉이 도시농업과 결합할 시 생태, 생산, 교육, 커뮤니티 활성화, 사회복지 측면에서 큰 시너지 효과를 나타냄을 도출하였다. 둘째, 현장 조사 및 기타 자료를 통해 연구의 동향 및 이론적 고찰, 여월농업공원의 과거 모습 및 현재 운영방안, 도시양봉을 위한 밀원식물 존재 유·무, 주변 양봉농가 현황, 도시양봉에 위협적인 주변 농가들의 농약사용 현황 등을 파악하였다. 또한 관리자 인터뷰를 통해 여월농업공원에서의 도시양봉 및 도시농업활동 다각화 의지를 확인할 수 있었으며 공원이용 만족도 및 시민들의 요구사항을 확인하기 위해 공원이용객을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 이를 통해 여월농업공원이라는 대상지와 도시양봉으로 영향을 주고받을 수 있는 주변공간들을 분석할 수 있었다.

분석결과 여월도시농업공원은 도시양봉을 위한 입지로서 도시양봉이 충분히 가능하다는 결론에 도달하였으며 본 연구자가 양봉장 입지선정, 양봉장 설치를 실시하였으며, 도시양봉교육프로그램을 설계하여 토요일도시양봉교실을 2015년 3월 ~ 6월까지 직접 진행하였다. 또한 벌집꿀 및 벌꿀을 수확하여 제품과 디자인을 개발, 판매, 온라인 홍보를 진행하였으며 이렇게 진행한 다양한 분석결과와 현장 프로그램 운영 및 유지·관리를 통해 앞으로 발전시킬 도시양봉을 통한 도시농업공원 활성화 계획을 제시하였다.

첫째, 도시양봉의 입지선정의 기준과 안전성확보 방법을 제시하며 도시양봉을 위한 주요 도입시설로 시민 체험 양봉장 및 야외 실습장, 시민 옥상 양봉장, 도시

밀원 숲, 경관작물원, 유실수원, Four season honey Garden을 선정하였으며 교육 및 로컬푸드 판매 활성화를 위한 시설로 도시양봉 교육장, 환경교육 센터, 도시농업 전시관, 로컬푸드 직거래 마켓, 농·불산물 가공작업장, 저온창고를 선정하였다. 둘째, 도시양봉의 주민들의 이용활성화를 위해 도시양봉교실 심화반 과정, 일일체험 프로그램 운영계획, 생산물 가공 및 판매 계획을 마련하였다. 셋째, 여월농업공원 내 도시양봉활동의 지속가능을 위하여 도시양봉 전문가 양성을 통한 유지관리 계획 및 시민양봉장 운영 및 관리방안을 제시하였다.

본 연구는 도시양봉 도입을 통해 도시농업공원의 활성화를 실현하고자 연구자가 대상지에서 직접 도시양봉을 실시하여 도시양봉의 장단점을 파악하였으며 단계별로 필요한 활동 및 도입 가능한 시설, 프로그램을 제시하였다. 4개월의 짧은 참여로 인해 가을관리와 겨울철 월동관리에 대한 검증이 부족하지만 도시양봉 프로그램 진행과정에서 주민들의 호응과 생산물 수확에서 소비자들의 반응은 커뮤니티 활성화 측면에서 매우 긍정적인 결과를 나타냈고 도시농업공간의 열매결실에도 많은 영향을 주었다. 본 논문은 기존의 도시농업의 틀을 대지를 기반으로한 농업의 틀에서 벗어나 과수, 양봉까지 확장을 하는 새로운 시도했다는 데 의의가 있다. 현재 여월농업공원은 도시양봉을 위한 각종 시설 도입에 대한 구체적인 계획은 없으나 본 연구를 토대로 도시양봉을 더욱 활성화 하여 추후 공원발전계획 수립 시 도시양봉에 대한 방향을 제시 할 수 있는 논문으로 활용되기를 기대하며 나아가 전국에 조성되어 있는 도시농업공원에 도시양봉 도입 시 본 연구의 결과가 하나의 모델로서 기능을 할 수 있을 것 이라는 가능성을 제시한다.

참고문헌

<학위 논문>

- 김문기(1994). 꿀섭취가 운동전후 혈중글루코스농도, 유리지방산(FFA)농도 및 심폐능력에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 체육교육과 박사학위논문.
- 송효남(1999). 아까시나무와 밤나무 유래프로폴리스의 특성과 항산화 및 항균 활성. 서울대학교 대학원 식품영양학과 박사학위논문.
- 이영민(1997). 도시내 텃밭의 이용행태 분석. 경북대학교 석사학위 논문.
- 이재호(2011). 부천 (구)여월 정수장 환경문화공원 설계. 서울대학교 환경대학원 환경조경학과 석사학위논문.
- 임정언(2009). 동탄 도시농업공원 설계. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 조유리(2014). 초등학생의 환경험오도와 자연 유대감 : 꿀벌 체험교육 사례를 중심으로. 서울대학교 대학원 협동과정 환경교육전공 석사학위논문
- 최유연(2010). UV 조사 후 로얄제리의 항산화 효과. 경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과 석사학위논문.

<학회지 논문>

- 김상아(2013). 프로폴리스의 구강구취균에 대한 항균성. 한국식품과학회지 45(3):370-375.
- 김종덕(2002). 농업의 세계화 대안농업운동. 농촌사회. 12(1):133-159.
- 김혜경(2010). 페놀화합물 및 플라보노이드 함량에 따른 밀원벌 벌꿀의 항균 및 항산화 활성. 한국양봉학회지 25(4):275~282.
- 류영수(1988). 동의보감에 나타나는 꽃가루(화분)의 효능에 관한 연구. 한국양봉학회지 3(1):26-47.
- 박은지, 이연숙(2011). 도시 내 주민참여형 커뮤니티 가든 계획의 초기단계에 관한 연구. 한국주거학회 춘계학술발표대회. 135-140.
- 박인균. 윤형주. 김미애. 이경용. 이상범. 장선주(2013). 매실에서 꿀벌, 서양뒤영벌, 및 머리뿔가위벌의 화문매개효과. 한국양봉학회지 28:303-311.

- 박헌국, 김상범, 심창환(2008). 수용성 프로폴리스의 항균성. 한국식품영양학회지 21(1):15-21.
- 서동균, 이상범, 이상용, 박성호, 김동수, 김원태, 박관호, 최영철(2011). 화분매개곤충이 국내 주요 과수생산에 미치는 경제적 효과 분석. 한국양봉학회지 26(4):331-340.
- 손용훈, 임정언(2014). 청룡산 텃밭공원의 이용실태와 이용주체간 의식 차이. 농촌계획 20(2):71-80.
- 심하식(2014). 국내 소수 약용식물의 화밀분비 특성. 한국양봉학회지 29(4):293-297.
- 오현우(1989). 방화곤충에 의한 사과나무와 배나무에서의 결실효과. 한국양봉학회지 4(2):11-15.
- 이상범, 서동균, 김세중, 조재욱, 김영수, 윤형주, 박해철, 황색조(2005). 복숭아꽃의 방화곤충과 꿀벌과 뒤영벌의 화분매개 활동 특성. 한국양봉학회지 20(2):123-132.
- 이유미(1987). 우리나라 주요 밀원수종의 개화기 및 화기구조에 관한 연구. 한국양봉학회지. 2:64-81.
- 임효선, 조원범, 홍광표(2009). 녹지공간 확충을 위한 도시농업 활성화 방안. 한국조경학회 추계학술대회 논문집 128-130.
- 정철의(2008). 한국 과수 및 채소 작물 생산에서 꿀벌 화분매개의 경제적 가치 평가. 한국양봉학회지 23(2):147-152
- 최승윤(1988). 복숭아꽃에서의 꿀벌방화의 일주활동에 관한 연구(1). 한국양봉학회지 2(1):122-129.
- 최승윤, 김영수, 이명렬, 오현우, 정부근(1989). 꿀벌에 대한 농약의 급만성 독성에 관한 연구. 한국양봉학회지 4(2):85-95.
- 한상미, 이광길, 여주홍, 이만영(2010). 멜라닌세포주에서 국내산 로얄제리의 멜라닌 생성 억제 효과. 한국양봉학회지 25(2)
- 한상미, 이광길, 홍인표, 김원태, 조윤희,(2011). 산화적 스트레스에 대한 국내산 로얄제리의 신경세포 보호 효과. 한국양봉학회지 26(2)
- 한주형, 장동민(2014). 도시농업의 이론, 패러다임 및 유형 분석을 통한 지속가능한 개발방향에 관한 연구. 한국도시설계학회지 15(6):33-46.
- 한주형, 장동민(2014). 도시농업의 이론, 패러다임 및 유형 분석을 통한 지속가

능한 개발방향에 관한 연구. 한국도시설계학회지 15(6):33-46.

- 한진규(2008). 밀원수종 헛개나무의 개화 및 화밀분비 특성. 한국양봉학회지 23(3):199-205.
- 한진규(2010). 밀원수종 쉬나무의 개화 및 화밀분비 특성. 한국임학회 정기 학술연구발표회.
- 한진규(2010). 벌꿀 주년생산을 위한 밀원수종의 화밀분비 특성. 한국양봉학회 학술발표회.
- Anita M. Collins, Kim J. Kubasek(1982). Field Tests of Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colony Defensive Behavior. Annals of the Entomological Society of America 75(4).
- Barbier, M(1970). Chemistry and Biochemistry of Pollens. Progress of phytochemistry 2:1-34.
- Breeze. T. D. Vaissiere. B. E. Bommarco. R, Petanidou. T. Seraphides. N(2014). Agricultural policies exacerbate honeybee pollination service supply-demand mismatches across Europe. PLoS ONE 9(1): e82996.
- CAPARICA-SANTOS Celira, MARCUCCI Maria Cristina(2007). Quantitative determination of trans. 10-Hydroxy-2-Decenoic Acid (10-HDA) in Brazilian royal jelly and commercial products containing royal jelly. J. Apicultural Res.
- Danka, R. G. Lang, G. A, Gupton, C. L(1993). Honey bee (Hymenoptera: Apidae) visits and pollen source effects on fruiting of 'Gulfcoast' southern highbush blueberry. Journal of economic entomology, 86(1): 131-136.
- J. C. Biesmeijer(2006). Parallel Declines in Pollinators and Insect-Pollinated Plants in Britain and the Netherlands. Science 313:351-354.
- Koont S(2008). A Cuban Success Story : Urban Agriculture. Journal of Radical Political Economics. 40(3):285-291.
- Lora A. Morandin, Mark L. Winston(2006). Pollinators provide economic incentive to preserve natural land in agroecosystems. Agriculture, Ecosystems and Environment 116:289-292.
- Mihail Garbuzov, Roger Schürch, Francis L.W, Ratnieks(2003). Eating locally:

dance decoding demonstrates that urban honey bees in Brighton, UK, forage mainly in the surrounding urban area. Urban Ecosyst.

- Nagai T, Inoue R(2004). Preparation and functional properties of water extract and alkaline extract of royal jelly. Food Chemistry 84(2):181-186.
- Rahman, K. A(1930). Some observations on the pollination of peaches. Agr. J. India 25:492-494.
- Randhawa, G.S., Yadav, I.S, N. Nath(1963). Studies on flowering pollination and fruit development in peach grown under subtropical conditions. Indian Jour. Agr. Sci. 33(2):129-138.

<단행본>

- 강동구 도시농업과. (2015). 친환경 도시양봉 운영계획. 강동구청
- 김일영(2007). 도시생태농업 활성화 방안. (사)새로운 사회를 여는 연구원.
- 김종덕(2008). 우리나라 로컬푸드 정책의 방향. 지역사회학 9(2).
- 김태곤, 허주녕, 김예슬(2012). 도시농업의 다원적 기능과 활성화 방안 연구. 한국농촌경제연구원.
- 김황.(2012). 꿀벌이 없으면 딸기를 못 먹는다고?. 서울: 창비.
- 농림부(2000). 헛개나무로부터 간질환 치료제 및 숙취해소제 개발. 농림기술개발사업 최종보고서 191.
- 대전시 농업유통과(2015). 2015년 「시민 체험양봉장」 운영 계획. 대전광역시청
- 로완 제이콥슨(2009). 꿀벌 없는 세상, 결실 없는 가을. 에코리브르.
- 류장발(2007). 나무가 쓴 한국의 밀원식물. 퍼지컴미디어.
- 박용범(2008). 생활농업으로서 도시농업 활성화 방안 연구 「도시생활동업 제도화 및 성과관리 방안」. 농촌진흥청.
- 서울시 복지건강실(2013). 장애인 도시양봉단 사업비 정산보고서. 서울시 장애인복지정책과.
- 서울시 복지건강실(2013). 장애인 도시양봉단 지원 사업 추진계획. 서울시 장애인복지정책과.
- 우건석(2001). 최신양봉경영, 농약과 꿀벌 챕터(안용준). 서울대학교 농업생명과학

학대학 한국과학연구소 289 -313.

- 위르겐 타우츠(2009). 경이로운 꿀벌의 세계: 초개체 생태학. 서울: 이치사이언스.
- 이창우(2012). 서울시 도시농업 활성화 방안. 서울연구원.
- 이현우, 김호석, 이관규, 이윤정(2010). 도시농업의 온실가스 저감효과 및 정책 방안, 한국환경정책.평가 연구원.
- 전남수, 길수민(2011). 경남의 도시농업 활성화 방안 -자연 순환 생태계 구축을 중심으로-. 경남발전연구원.
- 한병호(1983), 한국양봉총람, (사)한국양봉협회 152.
- Free, J.B(1970). Insect pollination of crops. New York Academic Press. 684.
- Lovell, John H(1918). The flower and the bee. New York: Charles Scribner's Sons.
- Michelle B(2013). Towards a New Approach to Beekeeping Policy in Urban Ontario. M.Sc. Planning Workshop.
- Oldroyd, B. P.(2007). "What' s killing American Honey Bees?" PLoS Biology. 5(6): electronic copy.
- Roy A Grout, 안재준 역(1960). 꿀벌과 벌통. 한국번역도서주식회사.

<인터넷 웹사이트>

- 경남신문 참조 : <http://www.knnews.co.kr/news/articleView.php?idxno=1090404>
- 긴자 꿀벌 프로젝트 공식 사이트 : <http://www.gin-pachi.jp/>
- 네이버 블로그 : <http://cutiechild.blog.me/220271034464>
- 네이버뉴스 : <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=102&oid=016&aid=0000540207>
- 농민신문(2014). 꿀벌 낭충봉아부패병 발생 주의보:
http://www.nongmin.com/article/ar_detail.htm?ar_id=234452&subMenu=articletotal
- 농촌여성신문 : <http://www.rwn.co.kr/news/articleView.html?idxno=25734>

- 뉴스웨이브 : http://www.newswave.kr/sub_read.html?uid=253224
- 돌복숭아 꽃: <http://photo.naver.com/view/2007050909004143733>
- 돌복숭아 열매: <http://blog.naver.com/joung3589/220149235800>
- 벌통 상세도 : <http://www.sonomabees.org/honey/index.html>
- 부천시청 공식 홈페이지 :
<http://www.bucheon.go.kr/site/homepage/menu/viewMenu?menuid=001005002003>
- 스페인 아라냐 동굴 :
<http://www.bees-on-the-net.com/beekeeping/bee-products-honey-beeswax-pollen/honey-wonder-food/>
- 어반비즈서울 공식 카페 참조 : <http://cafe.naver.com/urbanbeesseoul>
- 일본 긴자 꿀벌 프로젝트 공식 홈페이지 <http://www.gin-pachi.jp/4/topics/591>
- 한겨레 환경생태 전문 웹진 물바람숲. <http://ecotopia.hani.co.kr/183417>
- Wilson-Rich, N(2012). Every city needs healthy honey bees (Video file). TED Talks. Retrieved from
http://www.ted.com/talks/noah_wilson_rich_every_city_needs_healthy_honey_bees.html

Abstract

Revitalization Plan for Urban Agriculture Park thorough The Introduction of Urban Beekeeping

- Focused on Yeowol Urban Agriculture Park in Bucheon-si Giunggi-do -

An Taehong
Dept. of Landscape Architecture, Graduate School of Environmental Studies
Advised by Prof. Jong-sang Sung

Depending on the collapse of the modern urban community, the government is making efforts to solve problems from activating the urban agriculture and interests of the people that is also increasing. A great feature of the urban agriculture that makes it possible to differentiate it from a typical city leisure activity is the keyword 'productivity'. In addition, it is critical to pursue the social, economic, environmental and cultural values through the keyword 'productivity'

Meanwhile, the beekeeping is the representative of recycling activities that collects nature's nectar and pollen from flowers. It has a meaning that gives an economic value to the Nectar that will be Discarded if it is not collected by beekeeping, and there is also an environmental reason that major agricultural products needs pollination service from pollinators. In there Bees occupies a lot of ratio of the pollination service in earth. As such, despite human needs for Bees for carry on the life on the earth, Bees are suffering from the CCD (Colony Collapse Disorder) and humanity is under threat of a global food security. Because of the CCD case, Bee's importance rose up and the campaign with the slogan 'save the bees' has spreaded.

Citizens started having an interest about beekeeping which has the same effect with urban agriculture that is becoming popular because it has the role of

a pollinator in urban ecosystem and it can make the local food, it can give ecological education and can create new jobs.

This study focuses on ‘Beekeeping’ as a parameter of activities and characteristics of urban agriculture which is productivity, consumption and ecological education. By introducing the concept of the urban beekeeping to urban agricultural activities we can expect three effects First, the diversity of materials and space utilization. Second, the expansion of educational function and practice that induces a more active experience. Third, enlargement community activities through the consumption activities and educational activities.

Therefore, the aim of this study is to provide a design and plan of urban agriculture park and to introduced the concept of urban beekeeping to raise the potential of the various functions and effects that persued on the urban agriculture. And from that this study will suggest a new model of urban agriculture park that can make a variety of program participation and experiential opportunities for citizens, production and harvesting, selling and sharing. Furthermore, it will activate the local community through educational activities, improve maintenance capabilities of the park through the generated revenue, extend pollination activity for healthy and green urban ecosystem.